2° Bavar. 3869/3

Gümbel

Hbks

K / 104 L - 3

Bayerische Staatsbibliothek
<36656421690014

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

41

287 D

GEOGNOSTISCHE BESCHREIBUNG

DES

KÖNIGREICHS BAYERN.

3

DRITTE ABTHEILUNG
„Geognostische Beschreibung des Fichtelgebirges"

als Fortsetzung der geognostischen Beschreibung Bayerns:

Erste Abtheilung:

„Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes, ausgearbeitet von C. W. Gümbel. 1861".

Zweite Abtheilung:

„Geognostische Beschreibung des ostbayerischen Grenzgebirges oder des bayerischen und oberpfälzer Waldgebirges, ausgearbeitet von Dr. C. W. Gümbel. 1868".

GOTHA.
Verlag von Justus Perthes.
1879.

GEOGNOSTISCHE BESCHREIBUNG

DES

FICHTELGEBIRGES

MIT DEM

FRANKENWALDE UND DEM WESTLICHEN VORLANDE.

Herausgegeben

auf Befehl des königl. bayer. Staatsministeriums des Innern
(Abtheilung für Landwirthschaft, Handel und Gewerbe).

Ausgearbeitet

nach den im dienstlichen Auftrage vorgenommenen geognostischen Untersuchungen

von

Dr. C. W. Gümbel,

königl. Oberbergrath, Akademiker und Professor hon. der Geognosie an der Universität,
Conservator an der technischen Hochschule etc.

(N° 11 u. 12)

Mit zwei geognostischen Karten, einem Blatt Gebirgsansichten, zahlreichen dem Text beigegebenen Plänen, Holzschnitten und Zeichnungen von Gesteinsdünnschliffen und Versteinerungen.

GOTHA.

Verlag von Justus Perthes.

1879.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Inhalt.

Seite

Einleitung . 1

Erster Abschnitt. Topographische Verhältnisse 6—88

Kapitel I. Umfang des Gebiets 6—10
§. 1. Abgränzung des Gebiets 6
§. 2. Flächeninhalt 8
§. 3. Allgemeine Stellung 8
§. 4. Gliederung des Gebiets 9

Kapitel II. Orographische Verhältnisse 11—18
§. 5. Centralstock des Fichtelgebirgs 11
§. 6. Westliches Randgebirge 12
§. 7. Oberes Egergebiet 13
§. 8. Münchberger Vorland 13
§. 9. Vogtländer Bergland 14
§. 10. Südliches Mittelgebirge 15
§. 11. Frankenwald 16
§. 12. Westliches Vorland 17

Kapitel III. Hydrographische Verhältnisse 18—88
§. 13. Vertheilung der Gewässer 18
§. 14. Höhenverhältnisse im Allgemeinen 21
§. 15. Flussgefälle 22
Höhenverzeichniss 24—88
Alphabetisches Verzeichniss der bekannten Höhen 26

Zweiter Abschnitt. Geognostische Verhältnisse 89—622

Kapitel I. Allgemeine Übersicht 89
§. 1. Einleitung 89
§. 2. Übersicht der vorkommenden Gesteine 90
§. 3. Primitivgebilde 91
§. 4. Paläolithische Gebilde 94
§. 5. Übersicht der Lagerung und der Geotektonik des Gebirgs 97
§. 6. Übersicht der Gliederung der Gesteine im Fichtelgebirge. Primitivgebilde . 103
§. 7. Paläolithische Gebilde. Cambrische Schichten 105
§. 8. Silurschichten 106
§. 9. Devonschichten 108
§. 10. Präcarbon- (Kulm-) Schichten 110
§. 11. Carbon- oder Steinkohlenschichten 111
§. 12. Postcarbonische oder Dyasschichten 112
§. 13. Triasschichten 112
§. 14. Allgemeiner Überblick 113—115

Kapitel II. Gesteinsbeschreibung 115—304
Gesteinsarten der gneissartigen krystallinischen Schiefer . . . 115—129
§. 15. Gneiss im Allgemeinen 115
§. 16. Schuppengneiss 115
§. 17. Münchberger Gneiss 118
§. 18. Weisssteingneiss 120
§. 19. Syenit- oder Hornblendegneiss 121
§. 20. Phyllitgneiss 123
§. 21. Hirschberger Gneiss 128
§. 22. Granulit 129
Granitartige Gesteine 129—142
§. 23. Lagergranit 129
§. 24. Stockgranit 129
Ganggranit 136
Syenitgranit 140
Die übrigen Gesteine der Primitivgebilde 142—175
Hornblendegestein 142
Eklogit 144

Seite
Olivinfels 147
Paläopikrit 150
Diorit 153
Gabbro 153
Serpentin 156
Talkschiefer und Topfstein 159
Chloritschiefer 159
Phyllit (Urthonschiefer) 160
Glimmerschiefer 164
Quarzgesteine 167
Körniger Kalk und Dolomit 169
Erlan 174

Porphyrgesteine 175—187
I. Porphyre des krystallinischen Gebiets 175
II. Porphyr aus dem Gebiet der paläolithischen Schichten 181
Keratophyr 184
Felsitporphyr der carbonischen Zeit 187
Paläophyr 188
Lamprophyr 189
Leucophyr 193
Epidiorit 197
Proterobas 199
Feinkörniger Proterobas:
Typus: Gestein vom Fichtelberg und Ochsenkopf 199
Grosskörniger Proterobas:
Typus: Gestein vom sog. heiligen Grab bei Hof und von Feilitzsch . 201
Porphyrartiger Proterobas:
Typus: Gestein von der Buttermühle im Muschwitzthal bei Steben . 204
Diabas 206
Schalstein mit Diabastuff, -Conglomerat und -Breccien 222
Chloropitschiefer 232
Schalsteinbreccie 234
Schalsteinconglomerat 235
Thuringitschiefer 235
Basalt 236
Nephelin des Basaltes 245
Plagioklas des Basaltes 245
Olivin des Basaltes 246
I. Basalte mit namhaftem Glasgehalt 250
II. Basalte mit leptomorpher Nephelinzwischenmasse 251
III. Basalte mit zahlreichen Plagioklasnädelchen 255

Paläolithische Schichtgesteine 259—297

Quarzreihe 259—274
§. 25. Phycodenquarzit 259
§. 26. Nereitenquarzit 261
§. 27. Kieselschiefer und Lydit 263
Sandsteinartige paläolithische Quarzgesteine 266
Döbrasandstein oder unterer Devonsandstein 268
Kulmsandstein 270
Grauwacke 270
Conglomerate und Breccien 272
Thonschiefer 274

Paläolithische Kalkgesteine 293—298
Untersilurkalk und Dolomit 293
Obersilur- oder Ockerkalk 294
Tentaculitenknollenkalk 295
Mitteldevon- oder Tuffkalke 295
Berg- oder Kulmkalk 297

Seite

Mineral- und Erzgänge 298
I. Gruppe der halbedlen Quarzgänge 300
II. Gruppe der edlen Quarzgänge (Goldkronacher Gänge) 301
III. Gruppe der Eisenspath-Kupferkies Quarzgänge (Stebener Gänge) . 301
IV. Gruppe der barytisch-quarzigen Bleierzgänge 304

Kapitel III. Uebersicht und Eintheilung des Stoffs 305—307
§. 28. Richtungslinien des Gebirges und Gruppirung der Gesteine 305
§. 29. Stellung der Gneissschichten 307

Kapitel IV. Hercynische Gneissformation 308—328
§. 30. Wunsiedeler Gneissgruppe 308
§. 31. Selber Gneissgruppe 311
§. 32. Münchberger Gneissgruppe 313

Kapitel V. Hercynische Glimmerschieferformation 328—336
§. 33. Verhältnisse im Allgemeinen 328
§. 34. Die centrale Gruppe der Glimmerschieferformation 329
§. 35. Hornblende- und Chloritschieferbildungen am SW. und SO. Rande der Münchberger Gneissgruppe 331

Kapitel VI. Hercynische Phyllitformation 336—356
§. 36. Arzberger oder südöstliche Fichtelgebirgs-Phyllitgruppe 336
§. 37. Westrandgruppe der Phyllitformation 352
§. 38. Weissmaingruppe der Phyllitformation 353
§. 39. Schönwaldergruppe der Phyllitformation 355

Kapitel VII. Granitgebiete 357—376
§. 40. Granitgruppe im Steinwalde und Reichsforste 357
Fichtelberger Granithauptgruppe 358
a. Kösseinstock 360
b. Schneebergstock 362
c. Marktleuthner und Selber Stock 364
§. 41. Nördliche Granitrandgruppe des Kornberges, Waldsteins und Reuthberges . 366
§. 42. Das Granitvorkommen ausserhalb des centralen Fichtelgebirges . . . 369
§. 43. Das Vorkommen von Ganggranit, Pegmatit und Quarzgängen im Fichtelgebirge 369

Kapitel VIII. Cambrische Formation 376—411
§. 44. Die Phycodenschichten oder die graugrüne Grauwacke 376
§. 45. Verbreitung im Allgemeinen 380
§. 46. Gebiet der cambrischen Formation an dem nordwestlichen Rande des Fichtelgebirgs-Centralstockes zwischen Rehau und Berneck . . . 382
Cambrische Schichten bei Goldkronach 385
§. 47. Cambrische Schichten am SW. Rande des Fichtelgebirgs bei Kupferberg und Stadtsteinach 393
§. 48. Cambrische Schichten am NW. Rande der Münchberger Gneissgruppe . . 396
§. 49. Cambrische Schichten in den Gebietstheilen bei Berg, Naila, Lichtenberg und Steben 398
§. 50. Cambrische Schichten bei Ludwigsstadt und Lauenstein 410

Kapitel IX. Silurformation 412—464
Allgemeine Übersicht und Gliederung der Silurschichten 412
§. 51. Unterste Silurschichten oder Schichtenreihe des Thuringitschiefers mit *Orthis* aff. *Lindstroemi* 420
§. 52. Untere Silurschichten mit Griffelschiefer, Dachschiefer und Lederschiefer . 428
§. 53. Die Leimitzschichten bei Hof 438
§. 54. Untere Graptolithenschichten 446
§. 55. Ockerkalk mit *Cardiola interrupta* 455
§. 56. Obere Graptolithenschichten 458
§. 57. Tentaculitenknollenkalk 461

Kapitel X. Devonformation 464—526
§. 58. Allgemeine Verhältnisse und Gliederung 464
§. 59. Unterdevon- oder Nereitenschichten 468
§. 60. Mitteldevonstufe 476
§. 61. Oberdevonstufe 485
Die organischen Ueberreste der Oberdevonstufe 489—508
§. 62. Eisen- und Bleierzvorkommen in der Oberdevonstufe, Verbreitung der Oberdevonschichten und ihre Beziehungen zum Diabas 508

Seite
Kapitel XI. Präcarbon- oder Kulmformation 526—555
§. 63. Allgemeine Bemerkungen 526
§. 64. Untere Kulm- oder Präcarbonschichten, Stufe des Bergkalks und der Lehestener Dachschiefer 530
Die organischen Ueberreste aus dem Bergkalk des Fichtelgebirgs . 531—534
Die Versteinerungen des Dachschiefers 535—536
§. 65. Örtliche Verhältnisse der Kulm- oder Präcarbonschichten im südöstl. Gebiete 541
§. 66. „ „ „ „ „ „ „ nordwestl. „ 547
Kapitel XII. Carbon- oder Steinkohlenformation 555—576
§. 67. Allgemeine Erörterungen 555
§. 68. Verbreitung der Carbonschichten 560
§. 69. Stockheimer Flügel 561
§. 70. Reitscher Flügel 572
§. 71. Grösauer Mulde 575
Kapitel XIII. Postcarbonische oder Dyasformation 376—584
§. 72. Allgemeine Bemerkungen 576
§. 73. Rothliegendes und Zechstein bei Stockheim 577
§. 74. Ausbildung, Mächtigkeit und organische Einschlüsse 579
§. 75. Zechstein bei Burggrub 582
Kapitel XIV. Paläolithische Eruptivgesteine 584—590
§. 76. Allgemeine Bemerkungen 584
§. 77. Keratophyr 585
§. 78. Proterobas 586
§. 79. Diabas 587
§. 80. Leukophyr 587
§. 81. Paläopikrit 588
§. 82. Epidiorit 588
§. 83. Lamprophyr 589
Kapitel XV. Mesolithische Bildungen 590—598
§. 84. Allgemeine Bemerkungen 590
§. 85. Buntsandstein 594
§. 86. Muschelkalk 596
§. 87. Keuper 597
Kapitel XVI. Känolithische Bildungen im Allgemeinen 598—622
§. 88. Allgemeine Bemerkungen 598
§. 89. Tertiäre Sedimentbildungen, Braunkohle und deren organische Einschlüsse . 599
§. 90. Tertiäre Eruptivgesteine — Basalt 609
§. 91. Quartäre und diluviale Bildungen 610
§. 92. Noväre oder recente Bildungen im Allgemeinen, Bodenarten 613
§. 93. Alluvionen 614
§. 94. Torf 615
§. 95. Quellen und ihre Absätze 616

Dritter Abschnitt. Geognostische Folgerungen 623—659
Kapitel I. Oberflächengestaltung 623—628
§. 1. Allgemeine Bemerkungen 623
§. 2. Oberflächenform der Gegenwart 623
§. 3. Frühere Oberflächenformen 625
Kapitel II. Die Faltenbildung im Gebirge 628—658
§. 4. Die Verbreitung der Schichtgesteine 628
§. 5. Die Schichtenstellung 630
§. 6. Die Einfallrichtungen 631
§. 7. Die Faltenbildungen 632
§. 8. Ursache der Schichtenfaltung 638
§. 9. Schieferung, Zerklüftung und besondere Strukturverhältnisse 640
§. 10. Thal- und Bergrichtung 647
§. 11. Rückblick auf den Bau des Gebirgs 649
§. 12. Verhältnisse zum organischen Reiche 651—658

Einleitung.

Schon von Alters her galt das **Fichtelgebirge** als eine der merkwürdigsten Berglandschaften auf deutscher Erde, mit dessen Schilderung sich die Naturfreunde mit besonderer Vorliebe befassten. In unerschöpflichen, oft überschwänglichen Anpreisungen verherrlichen sie die Natur dieses Gebirges und seine unterirdischen Schätze. Die Einen nennen es ein Kunst- und Meisterwerk der Schöpfung, einen Fürsten der Berge, eine Schatzkammer der köstlichen Metalle und Edelsteine, ein anmuthiges Paradies unserer deutschen Mutter Erde. Den Anderen ist es ein Berg von wunderlicher Höhe, mit unersteiglichen Felsen und unschätzbarem Überfluss an Metallen, Holzungen, Kräutern und Gewilde, oder die Mitte und das Herz des deutschen Reichs, von dem aus die Quelladern der vier Flüsse: Eger, Naab, Saale und Main herabströmen. Aber auch im Munde des Volks und in der Sage lebt diese hohe Meinung und rühmt, dass im Fichtelgebirge mancher Stein mehr werth sei, als die Kuh, nach welcher ihn der Unkundige wirft. Man weiss von Leuten aus weiter weiter Ferne — sie heissen die Venetianer — zu erzählen, welche jährlich auf heimliche Weise kamen, um an verborgenen Orten unterirdische Schätze zu graben und mit reicher Beute beladen, die sie in Säcken mit sich schleppten, im nächtlichen Dunkel wieder zu verschwinden.

So übertrieben auch immer diese Bewunderung und der Ausdruck für die Schönheit und den Reichthum dieses Berglandes sein mag, so dürfen wir doch hierfür einen Grund in der ganz besonderen Eigenartigkeit seiner natürlichen Beschaffenheit suchen. Denn nicht giebt es leicht ein Mittelgebirge — für die von Norden kommenden Flachländer im Contraste selbst ein Hochgebirge —, welches auf dem engen Raum weniger Quadratmeilen so Mannichfaches in sich schlösse, und durch dieses den Kundigen überrascht und zur weiteren Forschung treibt, den Unkundigen aber zum Staunen und Bewundern zwingt.

Auch für die nüchternere Auffassung unserer Zeit reizen ja immer noch die Felsenmeere jener gigantischen, in wilder Unordnung über und neben einander aufgethürmten Granithaufwerke der Luxburg, Kösseine, der Platte, die Riesenburgen ähnlichen grossartigen Felsgebilde des Epprechtsteins, des Schneebergs, des Rudolphsteins oder Waldsteins das in seinen Ansprüchen so verwöhnte Reisepublikum zum wiederholten Besuche.

Noch immer bieten Heilquellen und das Bereich der Unterwelt, deren reichste Schätze freilich schon längst sich erschöpft zu haben scheinen, auch noch jetzt nicht zu verachtende Gaben, die wir uns mit freudigem Danke zu eigen machen. Dem Forscher vollends, welcher in dem, was seinen Augen in der gegenwärtigen Gestaltung der Felsen und Berge, in der Tiefe und Richtung der Thäler, in der

Beschaffenheit von Gestein und Boden, in den Schätzen des unterirdischen Reichs hier sich bietet, gerne die tieferen, inneren Ursachen, und den Zusammenhang zwischen Werden und Gewordensein zu ergründen sucht und die Wechselbeziehung des Menschen und des Bodens, in dem er wurzelt, in ein klares Licht zu setzen trachtet, nicht blind für die Schönheiten der Natur, sondern erst recht derselben bewusst und durch sie erfreut, weil er mit ihnen in näherer, innigerer Bekanntschaft steht, tritt in unserem Fichtelgebirge eines der kunstreichsten Bauwerke der Erde entgegen, welches auf einer kleinsten Scholle die reichsten Spuren und Denkmale aus fast allen Zeiten der langen Zeitgeschichte in sich schliesst.

Jene verwirrende Wildniss der regellos durch einander gelagerten Granitfelsen, durch die erst die künstliche Nachhülfe labyrinthisch verschlungene Pfade, hier durch stollenartige enge Spalten, dort über natürliche Felsbrücken, hier durch schachtähnliche tiefe Kessel und Gruben, dort über thurmhoch aufsteigende Felsspitzen brechen musste, wo bald der austrocknende Sonnenbrand kaum die genügsamste Steinflechte dürftig wachsen lässt, das feuchte Dunkel bald die üppige Fülle lieblicher Farrnkräuter beherbergt und die Höhlungen mit dem schimmernden Glanz des Leuchtmooses überkleidet, wo die raschen Contraste in Licht und Schatten selbst in dem Gemüthe des Menschen wechselnde Stimmungen hervorzaubern, durchwandert der Forscher prüfend mit weitgeöffneten Augen, um nach dem Lichte zu suchen, welches in das Dunkel der Entstehung solcher Felsenmeere zu blicken gestattet.

Steigt er dann endlich hinauf zu den Kuppen und höchsten Spitzen der Felsen und überblickt rings hier die langgezogenen hohen Rücken und rundkuppigen Berge in weite Reihen geordnet, dort gegen West durch einen hohen Sattel quer verkettet, während eine tiefe breite Bucht thalartig von Ost her zwischen die Höhen trennend einschneidet, so wird er über die engen Schranken der nächsten Nähe den Blick weiter hinaussenden, wo im Osten die lange Linie des Erzgebirges herüberschimmert und in gleicher Richtung streichend dem Fichtelgebirge näher und näher tritt und mit ihm endlich gleichsam verwächst, wo nach Nord und West die Gipfel des Thüringer Waldes aus dem unruhigen Gewoge des hier vorliegenden Meeres von Einzelhöhen kaum unterscheidbar sich abheben, als seien sie selbst Theile unseres Gebirges. So zeigen sich die Richtungslinien zweier der bedeutendsten deutschen Gebirgszüge hier mitten zu einem mächtigen Gebirgsknoten verknüpft, welcher die Doppelnatur seiner nächsten Nachbargebirge in oft schwer zu enträthselnder Durchdringung in sich vereinigt. Ist diese Erkenntniss gewonnen, so ist sie es, welche mit einem Schlage Verhältnisse unseres Gebirges verstehen lehrt, für die wir vergebens nach einer anderen Erklärung suchen würden. Damit eröffnet sich ein weites Feld für die ins Einzelne gehenden Forschungen. Was ist die Ureigenartigkeit unseres Gebirges und welches sind die ändernden Einflüsse jener Nachbargebirge gewesen, welche nach und nach einwirkten und das Innere wie Äussere des Gebirges umformten? Und blicken wir von den granitischen Höhen, auf denen wir im innersten Theil des Gebirges jetzt stehen, noch einmal nach Nord und Nordwest in jenes Meer von Kuppen, Hügeln, breiten Kegeln, von langgezogenen Rücken und runden Domen oder zackigen Spitzen mit tiefen, engen Thalspalten, die dazwischen einschneiden bis zu jenem Steilrande, mit dem westwärts der Höhenzug unseres Gebirges plötzlich wie abgeschnitten er-

scheint, Alles unganz, zerspalten, getheilt, vereinzelt wie ein zersprengter Fels, so spiegelt sich in diesem unruhigen Bild der Oberflächengestaltung genau die Verwirrung ab, welche uns im Untergrunde in der Lagerung, der Beschaffenheit und Gliederung der Gesteine entgegen tritt und das dem Centralstock vorgelagerte tiefere Bergland so ganz beherrscht. So der Ausblick im Grossen und Ganzen. Tritt der Forscher nun aber näher an die Felsmassen heran, betrachtet er Boden und Gebirge mit schärferen Augen, welche Fülle von Besonderem findet sich da nicht aufgehäuft, wo auf engstem Raum fast alle Perioden der Entwickelungsgeschichte der Erde von dem zuerst verfestigten Gestein bis herab zu der Eruptionszeit des basaltischen Kammerbühls Zeichen des lebhaftesten Antheils an dem Aufbau dieses kleinen Gebiets zurückgelassen haben.

Hier stehen wir vor einer mächtigen Felsmasse krystallinisch körnigen Kalks, einer der Erstlinge der festen Erdrinde, inmitten des rings weitverbreiteten Schiefergebirges, und bemerken an der einen Stelle in demselben Einschlüsse von Graphit in tropfenähnlichen runden Kügelchen, an einem anderen Orte sehen wir ihn mit derben Lagen von Speckstein, bei dessen geheimnissvollem Bildungsprocesse selbst die Unzerstörbarkeit der Quarzkrystalle der Umwandlungskraft keinen Widerstand zu leisten vermochte, enge verbunden oder auf seinen Klüften mit veraderten Gängen von Eisenerzen erfüllt, die ihn auf seiner langen Erstreckung hin treulich begleiten. An noch anderen Stellen durchziehen denselben Gänge verwitterten Granits oder mit Krystallen besetzte Klüfte von Quarz, selbst Hornblende und Serpentin gesellen sich ihm in Lagen, Fasern und Puzen bei, oder es ist ein dolomitisches Gestein ganz an seine Stelle getreten. Die Einen nun bezeichnen diesen Kalk, reich an ihn besonders auszeichnenden Eigenthümlichkeiten, als ein Gebilde, das, einst aus der Tiefe der Erde in feuerflüssigem Zustande aufgestiegen, zwischen die Schiefer sich eingezwängt habe, die Anderen behaupten, er sei ein Erzeugniss der Ablagerung aus Wasser wie das Nebengestein, das ihn gleichförmig in sich schliesst, oder wollen in demselben ein Product jener metamorphischen Thätigkeit erblicken, welche aus früher vorhandenen Lagen und Schichten von Gesteinsarten später andere abweichend beschaffene erzeugte.

Welche Ansicht wird es sein, die uns hier den richtigen Weg zeigt, oder stehen wir hier vor einem unlösbaren Räthsel? Wohin wir uns wenden, überall fällt unser Blick auf Verhältnisse ähnlicher Art vielleicht von noch grösserem Interesse und schwierigerer Lösung, welche das unterirdische Bereich unseres Gebirges in sich schliesst. Es dürfte genügen, nur noch an Einzelnes zu erinnern. Nicht an wenigen Orten findet sich hier Serpentinfels in all den verschiedenen Ausbildungsweisen, welche diesem Proteus der Gesteine eigen sind, aber unter denselben ist es besonders der Haidberg bei Zell, dessen mächtig magnetische Anziehungskraft selbst einen v. Humboldt irre machen konnte. Eine grosse linsenartige Gebirgsmasse ist es, die fast fortlaufend von solchen Serpentininseln rings umzogen wird. Im Inneren dieses Gebiets aber, das vorherrschend aus Gneiss besteht, bricht an zahlreichen Stellen jenes so seltene und sonderbare Gestein, welches durch die Farbenpracht der dasselbe zusammensetzenden Mineralien selbst dem Laien in die Augen sticht, der Eklogit. Wir werden nicht müde in dem schönen Gesteine nach allerhand seltenen Mineralien zu suchen, die es zu beher-

bergen liebt, nach dem blauen Cyanit, dem diamantglänzenden Zirkon und den schönen silberweissen Glimmertafeln. Es ist das reichliche Vorkommen dieses Gesteins ein Vorzug, den das Fichtelgebirge mit nur sehr wenigen Fundorten auf der ganzen Erde theilt.

Nicht wenig trug zu der Berühmtheit, welcher sich das Fichtelgebirge in früherer Zeit erfreute, der wirkliche und vermeintliche unerschöpfliche Reichthum an edlen Metallen und verschiedenen sonst brauchbaren Gesteinsarten bei. Die Mannichfaltigkeit der vorkommenden Erze ist in der That auffällig und aussergewöhnlich. Leider steht deren Menge und Nachhaltigkeit nicht im Verhältniss zu dieser Fülle. Gold und Silber mit Antimon von Goldkronach, Silber und Blei vom Silberberg bei Wallenfels, aus dem Lamitz- und Remschlitzgrunde, vom schwarzen Mohr bei Dürrenwaid, Zinnerz bei Weissenstadt, am Silberhaus, im Büchig bei Gottmannsdorf, Nickelerze in den Gruben bei Steben und Hirschberg, Kupfererze auf zahlreichen Erzgängen namentlich bei Steben, Kupferberg, Naila, bei Issigau und in der Schmelz, bei Presseck, insbesondere aber Eisenerze in allen Variationen als Spath-, Braun-, Rotheisenstein und Eisenglimmer an zahllosen Punkten, deren Aufzählung Seiten ausfüllen würde, und endlich die Steinkohle von Stockheim oder die Braunkohle von Seussen, Schindellohe und Zottenwies, sie alle legen Zeugniss dafür ab, dass auch in montanistischer Beziehung unser Gebirge als sehr eigengeartet gelten darf. Unmittelbar reihen sich hier an die Metallschätze der Unterwelt die Heilquellen an, welche auch ihrem Ursprunge nach innigst mit jenen zusammenhängen. Alexanderbad, Steben sind klangvolle Namen selbst bis in die weite Ferne.

Zahlreiche Sauerquellen entströmen oft fast unbeachtet und unbenützt den Gangspalten, welche bis zur unermesslichen Tiefe hinabreichen und dadurch dem Gase erleichterten Austritt gestatten, im Höllthale, im Muschwitzthale, bei der Langenau und bei Wartenfels. Und sind es auch nicht immer Reichthümer, die uns die Unterwelt spendet oder zur Benutzung bereit gelegt hat, so begegnen wir doch häufig genug in unserem Gebirge auch ausserhalb des Hauptstocks Felsgebilden, welche durch das Eigenthümliche ihrer Ausbildung, durch das Pittoreske in ihrer Form das Interesse erregen, so unterbrechen doch oft genug auf weite Strecken wildromantische Thäler, wie das sogenannte Höllthal bei Steben, das Saalthal von Hof abwärts und noch manche wenig bekannte felsige Thalspalten das Einförmige der hohen Rücken und abgerundeten Kuppen mit rasch wechselnden Scenerien, um den sinnigen Wanderer zu erfreuen und für sonst entbehrte Genüsse zu entschädigen.

Es ist wohl nicht nöthig, noch Weiteres hinzuzufügen, um die Bewunderung verstehen zu lernen, welche eine ältere, in der Naturerkenntniss noch weniger fortgeschrittene und vielfach mystisch angehauchte Zeit für ein an mannichfachen Naturerscheinungen so reiches Gebirge erfassen und fesseln konnte. Es ist ein ähnliches Gefühl, das auch uns, wenngleich in anderer Richtung, treibt, in diesem Knoten, in welchem sich zwei so mächtige Gebirgssysteme räthselvoll verschlungen zeigen, die Gesetze der Durchdringung zu entziffern und den Antheil zu bemessen, welchen jedes dieser Systeme an der Umgestaltung eines bereits vorgebildeten Gebirgsmaterials genommen hat. Wir werden daher in den folgenden Blättern zu-

nächst ein Bild der äusseren Oberfläche und deren Gestaltung zu entwerfen versuchen, um daran die Schilderung der Verhältnisse anzuknüpfen, welche sich in dem inneren Bau der verschiedenen Gebirgstheile zu erkennen geben, und als deren Endergebniss eben die jetzige Oberflächengestaltung aufzufassen ist. Diess bildet den Hauptgegenstand unserer Darstellung, die geognostische Schilderung des Gebirges und seiner nächsten Umgebung, die uns gleichsam von selbst zu einer Urgeschichte der allmählichen Entwickelung dieses besonders ereignissreichen Theiles der Erdrinde hinführt. Wir werden an der Hand petrographischer, stratigraphischer und paläontologischer Belehrungen die Wechselbeziehungen kennen lernen, welche ein aus so verschiedenem Material aufgebautes Gebirgsglied zu einem Ganzen vereinigt halten und ihre Rückwirkung auch auf das Reich der belebten Welt übertragen. Endlich wird es auch unsere Aufgabe sein, nach dem geheimnissvollen Zug zu forschen, welcher den Menschen mit der ihn tragenden und nährenden Scholle Erde verbunden hält, und von welchem die verschiedensten Verhältnisse seiner Existenz beherrscht sind. Wenn hierbei manches Dunkel noch unaufgehellt bleibt, so mag ein Grund zum Theil wenigstens in der Schwierigkeit der Aufgabe, in der endlosen Verwickelung der verschiedenartigsten hier zusammentreffenden Gebirgsverhältnisse, hauptsächlich aber in dem Mangel deutlicher Aufschlüsse und zahlreicherer organischer Einschlüsse gefunden werden und das Unzulängliche der nachfolgenden Schilderung deshalb eine Entschuldigung finden.

Erster Abschnitt.

Topographische Verhältnisse.

Kapitel I.

Umfang des Gebiets.

§. 1. Die örtliche Bezeichnungsweise Fichtelberg hat sich erst nach und nach wissenschaftlich zu dem Begriffe Fichtelgebirge entwickelt und erweitert. Ursprünglich waren es die dunklen, fichtenbewachsenen Berge, in deren innerstem Winkel das Dorf Fichtelberg liegt, allein, auf welche der Name sich beschränkte. Sie bilden den eigentlichen Kern, um welchen sich nähere und entferntere, geotektonisch damit innig zusammengehörige Berge, Hügel und Rücken mit den dazwischen eingetieften Thälern und Verebnungen zu einem selbstständigen Gebirgsganzen gruppiren und mit demselben das Fichtelgebirge ausmachen.

Die Selbstständigkeit dieses Gebirges offenbart sich durch seinen leicht erkennbaren Charakter als Centralstock, von dem aus eine der grossartigsten Theilungen der Wasserscheiden in ganz Deutschland ausgeht. Auch steht dasselbe, obwohl scheinbar nur wie ein einfaches Kettenglied in den grossen Zug des hercynischen Gebirgssystems zwischen Thüringer Wald und dem böhmisch-bayerischen Grenzgebirge eingefügt, durch die so vorherrschend rechtwinklig auf der Richtung der letzteren aufgesetzten geotektonischen Linien in einem zu auffallenden Contraste zu ihnen, um als blosser Theil dieses Systems aufgefasst werden zu können. Anderen Theils ist es durch den steilen Abfall gegen die Eger'sche Ebene und die Senkung nach NO. von dem richtungsgleichen Erzgebirgssystem losgelöst, während es gegen W. mit einem schroffen Steilrande an die äusserste Grenze der grossen, mitteleuropäischen Urgebirgsinsel vortritt.

Ist auf diese Weise die Selbstständigkeit des Gebirges nicht zweifelhaft, so ist doch eben so wenig dessen innige Berührung mit den Nachbargebirgen nach N., O. und S. zu übersehen. Nur westwärts legt sich eine weite Trennungsspalte, ohne Vermittlung mit dem jüngeren Gebirge zuzulassen, vor. Dagegen dachen sich von den höchsten und centralsten Theilen verschiedene Vorstufen bis zu jenen Grenzstrichen ab, von denen wir nicht mehr mit voller Sicherheit über ihre Zugehörigkeit zu dem einen oder anderen Hauptgebirge entscheiden können. Hier finden wir jene Übergangsstufen oder Mittelgebirge, welche die verwandten Nachbargebirge scheiden und doch auch wieder verbinden. Es gliedert sich demnach unser Gebirge auf sehr natürliche Weise in seinen inneren Stock, in seine

Vorstufen und in die angeschlossenen Mittelgebirge ab und es lässt sich sohin sein Umfang in einem engeren und weiteren Sinne fassen.

Im weiteren Sinne bezeichnet das Fichtelgebirge die Bergtheile zwischen dem Thüringer Walde und dem böhmisch-bayerischen Grenzgebirge einer Seits, zwischen dem Erzgebirge und der fränkischen Alb anderer Seits. In diesem Umfange legen wir die Grenzlinie des Gebirges nach Süden von der Eger'schen Vertiefung durch die Naabwondrebhochfläche und die Muldenlinie von Mitterteich über Wölsau, Reut, Erbendorf nach Waldeck, wie das bereits an einer anderen Stelle (Bd. II, S. 14) näher begründet wurde. Ostwärts zieht sich die Scheidelinie von der NW.-Ecke der Eger'schen Verebnung bei Fleussen und Steingrub der Thalung gegen Brambach und dem Rauner Grunde entlang gegen Ölsnitz und Magwitz ins Elsterthal, wo das Elstergebirge mit seinem vermittelnden Charakter sich vorlegt. Nach N. verschwindet die bestimmtere Grenze in den Wellen, in welchen hier Vorstufe an Vorstufe sich bald hebt, bald senkt und ins Weite und Breite bis zu den Triasvorbergen sich erweitert. Es ist fast willkürlich, wenn wir hier die oberste Stufe des vogtländischen Gebirges als engeres Glied des Fichtelgebirges mit der nördlichen Landesgrenze verlaufen lassen, obwohl der Charakter des Vogtlandes*), wie der des Saalwaldes selbst bis über die Schwarza hinüber fast der nämliche bleibt. Der Tannbach, die Saale zwischen Hirschberg und Blankenstein, die beiden Muschwitzeinschnitte mögen diese Scheide ungefähr andeuten. Nordwestwärts können der Loquitzgrund und die Ludwigstädter Wasserscheide, dann die Thalung der Tettau und Hasslach als die äusseren Umrisse unseres Gebirges, welches auch in dieser Richtung eng mit dem Thüringer Walde verwachsen ist, gelten. Der scharfe fast geradlinige Schnitt, welcher westwärts abgrenzt, ist schon erwähnt worden. Die Orte Stockheim, Glasberg, Zeyern, Wiersberg, Berneck, Goldkronach, Weidenberg, Kulmain und Waldeck geben diese Richtungslinie an.

Sprechen wir dagegen vom Fichtelgebirge im engeren Sinne, so beschränkt sich dieser Begriff auf die centralen Theile und die nächsten Vorstufen, welche die weiteren vermittelnden Zwischenglieder in Süd und Nord, dort den Steinwald, den Reichsforst und Kohlwald (Siebenlindengebirge), hier den Frankenwald ausschliessen. Damit haben wir nun auch die ersten Linien einer Gliederung des Gebirgsganzen gewonnen.

Es bedarf kaum hier der Bemerkung, dass der Rahmen unserer Kartenblätter selbst über die weiteren Grenzen des Fichtelgebirges hinausreicht und namentlich grössere Theile des westlich vorliegenden fränkischen Sekundärgebiets zur Darstellung bringt. Dieses, der eigentliche Frankenjura und die Triasketten, jener weiter abstehend, dieser unserem Urgebirge unmittelbar treppenartig angeschmiegt, bildet den Gegenstand einer weiteren, besonderen Abtheilung der geognostischen Beschreibung Bayerns und werden deshalb hier nicht eingehender zur Sprache gebracht werden.

*) Unter den verschiedenen Schreibweisen: Voigt- Voit- und Vogtland scheint mir die letztere unserer jetztüblichen Schreibweise am entsprechendsten.

Flächeninhalt.

§. 2. Vergleichen wir den Reichthum der Gliederung und Gruppirung, welchen uns die wenigen voraus geschickten Andeutungen über den Umfang des Gebiets bereits vermuthen lassen, mit dem so geringen Umfange des Gebirges selbst im weiteren Sinne, so tritt uns der Contrast zwischen beiden um so schärfer entgegen und weist von selbst auf sehr complicirte geognostisch-tektonische Verhältnisse hin, welche hier wirksam waren.

Die Fläche zwischen den oben angedeuteten Grenzlinien, welche kleine Theile von Böhmen, Sachsen und den thüringischen Staaten herüberziehen, während die umgrenzte Hauptmasse zu Bayern gehört, beträgt beiläufig 60 Quadratmeilen, also nur den dritten Theil der Fläche des ostbayerischen Grenzgebirges. Scheiden wir südlich das Mittelgebirge und nördlich den Frankenwald noch weiter ab, so bleiben uns für das Fichtelgebirge im engeren Sinne nur 50 Quadratmeilen übrig.

Allgemeine Stellung.

§. 3. Das Verhältniss, in welchem das Fichtelgebirge zu den beiden Hauptgebirgssystemen der hercynischen und Erzgebirgskette steht, ist bereits berührt worden. Unbeschadet seiner selbstständigen Stellung als innerster Knotenpunkt grösster Wasserscheidung erscheint es zugleich auch beiden gegenüber als ein beigeordnetes Glied. Diess ist die merkwürdige Eigenthümlichkeit, welche in der allgemeinen Stellung des Fichtelgebirges innerhalb des grossen Gebirgsnetzes von Mitteleuropa ganz besonders hervorzuheben ist, dass dasselbe fast in gleicher Weise zu dem einen, wie zu dem anderen der beiden Gebirgssysteme als theilnehmendes Glied hinzutritt. Wir sehen es in dem unmittelbaren Zuge des Thüringer Waldes und des böhmisch-bayerischen Grenzgebirges so gleichartig mitten eingefügt, dass wir dem Westrande des Gebirges entlang vom thüringischen Gebiete bis zur Oberpfalz fortgehen können, ohne eine auffällige Änderung in dem Gebirgsbau wahrzunehmen. Erst entfernter von diesem Westrande in den tiefen zurückliegenden Bergtheilen tauchen allmählich Formen und Gebilde auf, die den genannten Gebirgen gegenüber fremdartig und abweichend erscheinen.

Im Gegenhalte zu dem Thüringer Walde sind es hier die hohen runden Granitkuppen, welche das innere Fichtelgebirge beherrschend die auffallendsten Contraste bewirken. Im Vergleich mit dem ost-bayerischen Grenzgebirge sehen wir hier langgezogene Thonschieferrücken jüngerer Formationen in öfterer welliger Wiederholung als Vorstufe an den Gebirgskern angelehnt, die das sonst formverwandte südliche Nachbargebiet nicht kennt. Am stärksten jedoch kommt die Verschiedenheit in der abweichenden Richtung, welche die inneren, wie äusseren Gebirgsverhältnisse fast ausschliesslich beherrscht, zum Durchbruch und weist uns auf den näheren Anschluss an das Erzgebirge hin. Denn verfolgen wir den langen Strich des letzteren gegen W. und SW., so betreten wir an dem Scheidepunkte der drei Länder Böhmen, Sachsen und Bayern über kaum kenntlich gezeichnete Grenzen unser Gebiet, das Fichtelgebirge, ganz mit denselben Granitbergen, mit denselben Gneiss- und Phyllitbildungen, die sich an- und dazwischen lagern, ganz mit denselben Richtungslinien und Oberflächenformen, bis wir, an die äussersten Vorberge gelangt,

die hier entwickelten jüngeren Gebirgsmassen wahrnehmen und uns endlich vor einen plötzlichen Abbruch des Gebirges gestellt sehen, der den Abschluss und die Grenze dieses bisher verfolgten Gebirgszugs nicht bezweifeln lässt. Wir stehen am Westende des Erzgebirgssystems. Aus dieser Doppeltbetheiligung des Fichtelgebirges an dem hercynischen und Erzgebirgssystem, von denen es sowohl der äusseren Form, wie der inneren Zusammensetzung nach verwandtschaftliche Beziehungen bewahrt hält, aus dieser Durchdringung beider Systeme, die zusammenwirken, die orographische Stellung unseres Gebirges zu verstärken, leuchtet auch ohne weitere Begründung die Bedeutung hervor, welche das Fichtelgebirge als Hauptknoten der europäischen Hauptwasserscheide*) zu beanspruchen hat. Fassen wir die Natur des Erzgebirges und des böhmisch-bayerischen Grenzgebirges noch etwas näher ins Auge, als fast ausschliessliche Urgebirgsmassive, Kuppen und Ketten, und vergleichen damit die Beschaffenheit des Fichtelgebirges, so lässt sich letzteres wie als Ende des Erzgebirges so auch als letzter Vorsprung des böhmisch-bayerischen Grenzzugs auffassen, an welchem sich die Wogen des jüngeren paläolithischen Meeres vom thüringischen Gebiete her brachen und an dessen Rand nur in den N. und NW. Vorstufen reichliche Absätze das Material zu unseren Thonschieferbergen ablagern konnten.

Der innerste Kern des Fichtelgebirges gehört daher sowohl nach dem Material, aus dem es aufgebaut ist, als nach der Zeit, in welcher es seine maassgebende Stellung in den europäischen Gebirgssystemen erlangte, einer ältesten Periode in der Entwickelungsgeschichte der Erde an. An diesem Bildungscentrum nun erst gewannen jüngere Ablagerungen Halt und Stütze zu ihrer Ausbreitung; erst eine spätere Zeit war es, welche nach der hercynischen Richtungslinie in die Umgestaltung des älteren Gebirges eingegriffen hat, und derem Einflusse hauptsächlich die Umformung des Westrandes und der scharfe gänzliche Abbruch des Gebirges zuzuschreiben ist.

Gliederung des Gebiets.

§. 4. Nach der Unterscheidung zwischen dem Fichtelgebirge im engeren und weiteren Sinne lässt sich zunächst unser Gebiet in drei Glieder zerlegen:

1) in das eigentliche Fichtelgebirge im engeren Sinne;
2) in das südliche Mittelgebirge (Steinwald, Reichsforst und Kohlwald), und
3) in das nördliche Mittelgebirge — den Frankenwald.

Diese Hauptglieder zeigen sehr verschiedene Verhältnisse, die wir kurz berühren müssen. Die Südgrenze unseres Gebiets nimmt von dem Eger'schen Tiefland durch das Wondreb-Thal und die Naabwondreb-Hochfläche bis nach Waldeck quer zum Längenzug des ost-bayerischen Grenzgebirges ihre Richtung; ihr nahezu parallel zieht weiter nördlich eine zweite Einbuchtung von dem Egereintritt ins Flachland bei der Mündung der Röslau, der Thalung der letzteren folgend, dann mit dem Kösseinbach aufwärts über den tiefen Tertiärsattel bei Langentheilen, welcher eine sekundäre Wasserscheide zwischen Elbe und Donau

*) Vergl. T. W. Walther Top. Geograph. v. Bayern, S. 160.

bildet, zum Fichtelnaabthale bei Riglasreut und trennt das südlich rasch ansteigende hohe Gebirge auf das Bestimmteste von dem nördlichen Hauptstocke, so innig auch durch die gleichen Gesteinsarten, dieselbe Gestaltung, ja fast dieselbe Höhe dieses südliche Randgebirge dem centralen Gebirgstheil verbunden erscheint.

Es ist diess jener auffallend geradlinige, in der Erzgebirgsrichtung langgestreckte Rücken, welcher von Süden her in steilem Aufsteigen aus der oberpfälzischen Niederung wallartig sich erhebt. Zudem zeichnet sich dieses Mittelgebirge durch eine scharf ausgeprägte zweifache Quergliederung aus, durch welche es in das granitische Steinwaldgebirge, in den basaltischen Reichsforst und in die Thonschieferberge des Kohlwaldes und des St. Annabergs, der dicht bis an den Rand des Eger'schen Beckens vortritt, zerfällt. Wir werden diese Theile später ausführlich kennen lernen.

Von ganz anderer Art ist das nordwestliche Mittelgebirge — der Frankenwald. Während im S. der Steinwald mit seinen Granithöhen dem Hauptstocke fast den Rang streitig macht, schmiegt sich der Frankenwald mit viel bescheideneren Höhen an die Vorstufe des Hauptgebirges an, dessen welligen Terrassenbau er fortsetzt. Hier ist deshalb auch eine besonders augenfällige Gebirgsscheide schwierig aufzufinden. Die Rodach auf der südlichen und die Sorbitz auf der nördlichen Abdachung können als schwache Grenze gegen die Vorberge des engeren Fichtelgebirges gelten. Eben so schwankend und fast willkürlich müssen die Scheidelinien gegen den eigentlichen Thüringer Wald längs der Hasslach und Tettau genannt werden. Denn von der südöstlichen Grenzlinie reicht das schönbewaldete Thonschiefergebirge in einförmigen langgezogenen, von eng und tief durchfurchten Längenthälern zerschlitzten Rücken bis zu dem Gebiet des engeren Thüringer Waldes hinan, in dem wieder die massigen Gesteinsarten zu herrschen beginnen. So weit würde naturgemäss auch der Frankenwald*) reichen. Man hat sich aber gewöhnt, den politischen Grenzen mehr als der Natur Rechte zuzugestehen, nach welcher der Umfang des letzteren auf den bayerischen Antheil zu beschränken wäre.

Wir kommen zum eigentlichen Fichtelgebirge im engeren Sinne und gehen bei seiner Betrachtung von den schon wiederholt erwähnten innersten Gebirgsknoten mit den beiden Kulminationspunkte des Schneebergs und Ochsenkopfs und den Quellen des Mains, der Naab und der Eger aus. An sie lagern sich zunächst die nächsten massigen Gebirgstheile kuppig an, von denen dann flügelartig zwei fast parallele Bergreihen nach NO. vordringen, im Süden das Kösseingebirge, im Norden die Waldstein- und Kornbergketten. Diese drei Glieder schliessen sich zu einer hufeisenförmigen gekrümmten Granitkette zusammen und bilden so den inneren Kern des Fichtelgebirges, obwohl sie weit aus dem eigentlichen Centrum des ganzen Gebirgscomplexes gerückt eine einseitig nach Süden vorgeschobene und unverhältnissmässig dicht an die Nebenkette des Steinbergs gedrängte Stellung einnehmen. Die durch dieses Granithufeisen eingerahmte, nach Osten offene Bucht an der Eger und Rösslau, eine obere, höhere und bergige Stufe des Eger'schen Beckens, schliesst die liebliche Gegend von Wunsiedel mit ihren wechselnden Landschaftsbildern ein.

*) Walther a. a. O. S. 173 und 174.

Nordwärts und westwärts sitzen dem granitenen Kerne zunächst Vorstufen von Thonschiefer an, welche gegen N. sich steil bis zu einer Längsfurche zwischen Rehau und Berneck abdachen, während sie gegen Westen sich zu einem schmalen langgezogenen Rücken zusammendrücken und mit steilem Abfall wallartig das Gebirge nach dieser Richtung abschliessen.

Jenseits der Rehau-Bernecker Furche erhebt sich dann die Landschaft in breitem, vielkuppigem Aufbau zu dem bergigen Vorland, dessen Hauptbestandtheil die sogen. Münchberger Gneisslinse ausmacht. Hier reiht sich Kuppe an Kuppe dicht gedrängt bis zum Rodachthale an, wo ein mehr rückenförmiger Gebirgsbau den Frankenwald ankündigt.

Gegen Hof, Naila und Nordhalben hin senkt sich die vielfach durchschnittene Vorstufe nur sehr langsam und weitet sich in immer breiteren Wellen zu dem Vogtländer Gebirge aus. Wir können mithin als die Hauptglieder des Gebirges folgende Gruppen im Einzelnen unterscheiden:

1) Centralstock und Kranzgebirge.
2) Oberes Egergebirge — Wunsiedeler Bergland und Selber Wald.
3) Münchberger Vorland.
4) Vogtländisches Bergland.
5) Westliches Randgebirge.

Kapitel II.

Orographische Verhältnisse.

Centralstock des Fichtelgebirges.

§. 5. Die beiden höchsten Erhebungen des ganzen Fichtelgebirges, der Schneeberg und Ochsenkopf, bilden als wenig umfangreiche Felsspitzen, aber desto breiteren, hochgewölbten Gebirgsstöcken aufgesetzt, den innersten Kern der Mittelgruppe. Doch liegen sie nicht dichtgedrängt bei einander, sondern sind durch die weite Bucht der Seeloh und des sogen. Fichtelsee's auseinander gestellt, sodass auch an ihnen die Zweiköpfigkeit als Wahrzeichen des Fichtelgebirges sich bewährt zeigt. Das Granitmassiv, das Fundament jener beiden höchsten Felszacken, dehnt sich südwärts zwischen oft sumpfigen Verebnungen und zahllosen oft mit höchst grotesken Felsspitzen besetzten Kuppen aus, unter welchen besonders Nusshard (Nosser), Todtenkopf, Platte und hohe Matzen als Höhenpunkte hervorragende Bedeutung haben, während tiefer am Gehänge stehende Felsen wie der Rudolphstein, Dreibrüder wegen der seltsamen ruinenartigen Form ihrer zahllosen dünnen, aus schichtenähnlichen Lagen gebildeten Granitplatten wohl als einzig in ihrer Art bezeichnet werden dürfen. Auf diesem innersten Stock liegen auch die Quellpunkte von drei der nach den verschiedenen Himmelsgegenden rinnenden Flüsschen, des Mains, der Naab und der Eger. Von der hohen Matzen fällt das Gehänge steil zu einem tiefen wasserscheidenden Sattel zwischen Reichenbach und Fahrnbach (Wurmloh) ab, von dem aus ohne Gesteinswechsel jenseits südwärts

das Kösseingebirge mit dem südlichen Flügel sich zu erheben beginnt. Während sich das Gebirge um den Schneeberg und Ochsenkopf bis herab zur hohen Matzen mehr in rundlichen oder etwas von NW. nach SO. gezogenen Kuppen gruppirt, nimmt das Kösseingebirge bis zu dem hohen Vorsprung der Luxburg eine rückenartige Ausdehnung in NO. Richtung an. In diesem Theile stehen die vielbewunderten, phantastisch ausgewitterten, granitischen Felsgebilde und Felsenmeere in besonderer Fülle und Mannichfaltigkeit, dichtgedrängt bei einander; von der zweigipfeligen Kössein mit ihren wildzackigen Felsgipfeln und dem um diese hochangehäuften Trümmerwerk colossaler Felsbrocken und Riesensteine, dem grossen und kleinen Haberstein, dem Burgberg an bis zum Felsenlabyrinth der Lux- oder Louisenburg. Fast zu gleicher Tiefe, wie am Sattel zwischen Matzen und Kössein senkt sich der Hauptstock auch nordwärts zu dem Höllpass ein, aber nicht in gleicher ununterbrochener Ausbreitung des Granits, sondern es stuft sich hier schon vom Buchberg dicht am Schneeberg, von der hohen Haide und dem Wetzstein aus das von Schiefergestein gebildete Gehänge terrassenförmig ab, um erst weiter nördlich sich mit einem aus Thonschiefer bestehenden Fussgestell zum Granitstock des Waldsteins wieder zu erheben. Wir begegnen hier, wie an der Kössein einer Neigung zur Längenausdehnung, welche besonders durch den Umstand sich auffälliger bemerkbar macht, dass noch weiter nach NO. eine zweite Granitkuppe fast zu gleicher Höhe aufragt, die Kornberggruppe, und dass zwischen beiden trotz des Lamitzbach-Durchbruchs eine kettenartige Querverbindung durch den Zuchthaus-, Schindel- und kleinen Kornberg hergestellt ist. Dieser nördliche Flügel des Centralgebirges vom Waldstein bis zum Kornberg erscheint besonders deshalb als ein zusammengehöriges Ganze, weil in ihm die SW.—NO. Richtung ganz besonders scharf ausgeprägt ist, mehr als die Ungleichartigkeit seiner geognostischen Zusammensetzung erwarten lässt. Die Kuppe des Waldsteins breitet sich ähnlich aus, wie die des Hauptstocks zu hohem rundlichen Bergmassiv mit einzelnen Felsspitzen zwischen mehr verebneten, oft sumpfigen Einbuchtungen, denen am Nordgehänge der vierte Hauptfluss der Wasserscheide — die Saale — entspringt. Auch in ihr fehlt es nicht an pittoresken Felsgruppen und oft wirr durch einander geworfenen Blöcken von Granit. Auch die Zweiköpfigkeit der Berggipfel wiederholt sich in dem grossen und kleinen Waldstein, wie im grossen und kleinen Kornberg, hier freilich fast nur dem Namen nach. Arndtstein, der hohe und breite Stein, der Zuchthausberg und Epprechtstein, mit ähnlichem prächtigen Felsaufbau wie am Rudolphstein, können hier als Beispiele der erwähnten vielgestaltigen Felsausbildung neben dem eigentlichen Waldstein genannt werden.

Westliches Randgebirge.

§. 6. Mit dem am wenigsten zertheilten runden Granitmassiv des Kornbergs bricht nordwärts die Granitausbreitung ab, setzt dagegen unmittelbar vom Hauptstock aus in dem tieferen Kessellande längs der Eger bis zu den Elsterquellen fort. Auf der anderen, westlichen Seite dagegen lehnen sich an die abgerundeten Kuppen des inneren Korngebirges durch ihre Höhe und durch ihre langgezogene Rückenform zugleich ausgezeichnete Vorberge aus krystallinischem Schiefer.

An den Schneeberg setzt sich der schon genannte Buchberg im NW. mit nur um Weniges verringerter Gipfelhöhe, dann die hohe Haide und der Gottmannsberg an, als deren Fortsetzung ein hoher schmaler Rücken — die Wilfersreuther Höhe — in fast rechtwinklig gewendeter SW. Richtung zwischen dem tiefeingeschnittenen Waldthal des weissen Mains und der Thalfurche des Metzlersreuther Baches bis zum westlichen Randgebirge bei Berneck vordringt.

In ähnlicher Weise bildet südwärts der Ochsenkopf den Ansatzpunkt für den breiten Bergrücken zwischen dem Weissmainthale und dem Einschnitte der warmen Steinach in dem Föllmarsberg, Goldberg und der Königshaide. Dieser Gebirgstheil, indem er zum Westrande vordringt, nimmt nach und nach eine NW.—SO. Richtung an und geht allmählich in jenen westlichen Randgebirgsrücken über, der sich quer über vor das Steinwaldgebirge, von ihm nur durch das Fichtelnaabthal getrennt, vorlegt und bis zur äussersten Südgrenze bei Erbendorf und Waldeck fortsetzt. Hier begegnen wir zuerst einem neuen formbildenden Elemente im Gebirgsbau, dem Basalte, aus welchem die einem an sich hohen (Schwarzberg, Künberg, Zwergauer Berg) Rücken aufgesetzten, spitzen Kegel des Armannsberg und Anzenberg bestehen. Hier ist der Steilrand von Weidenberg bis zum Kornhof bei Erbendorf besonders scharf ausgeprägt und lässt den Contrast gegen das westwärts vorliegende, jüngere, vertiefte Gelände um so augenscheinlicher hervortreten.

Oberes Egergebiet.

§. 7. Zwischen dem hufeisenförmig verlaufenden Bergwall, in welchem die centralen Granitmassen mit dem Kösseingebirge einer Seits, mit der Waldstein- und Kornberggruppe anderer Seits sich an einander reihen, gegen Westen geschlossen, gegen Osten zum Eger'schen Becken hin offen, breitet sich ein hügeliges, starkgewelltes Land aus, das in seinem W. und NO. granitischen Theile den Hauptbestand des Selber Waldes ausmacht, nach Süden in den hier durchstreichenden Phyllitgebilden eine mehr rückenförmige Ausbildung annimmt. Dieses Kesselland, in dessen Mitte Wunsiedel liegt, wird durch seine geschützte Lage zu einer der lieblichsten Gegenden des ganzen Fichtelgebirges und dürfte daher mit Recht den Namen der wonnigen Siedelung tragen (Wunsiedeler Bergland). Indem es sich ostwärts zum Eger'schen Tertiärbecken niederzieht, empfängt es von da aus schon die einebnenden Auflagerungen jüngerer Gebilde, die sich bei Arzberg und Schirnding geltend machen, im Gegensatze zum Selberwalddistrikt, in dem zahlreiche Kegel, Spitzen und Kuppen von Basalt und Porphyr zwischen granitischem Grunde die Einförmigkeit einer Granitlandschaft reichlich unterbrechen und selbst zu ansehnlichen Höhen sich aufthürmen (Steinberg 2099' gr., Hengstberg 1996'). Nordwärts an den Fuss des Kornbergs als Terrasse angelehnt, streicht dann gegen Rehau und die obere Regnitz bis zum Elsterthal hin ein Bergland voll von breiten Kuppen und flachen Hügelrücken, welches sich als Rehauer und weiter hin in Böhmen an den äussersten Grenzen unseres Gebiets als Ascher Gebirge bezeichnen lässt.

Münchberger Vorland.

§. 8. Das Münchberger Vorland, geognostisch besonders durch die mächtige Entwickelung von gneissartigem Gestein ausgezeichnet, ist durch eine

verhältnissmässig sehr schmale Zone weicheren jüngeren Thonschiefers, längs welcher zugleich auch eine schmale flache Einbuchtung gleichlaufend sich von Berneck bis Rehau durchzieht, vom Hauptstocke des Gebirges gesondert. Hier kommt in dem fügsameren Schiefermaterial erst recht die Wirkung der sich kreuzenden Richtungslinien vom Erzgebirge und dem hercynischen Systeme zum Ausdruck in den endlos an einander gehäuften Bergkuppen, Hügeln und Rücken, welche nach allen Richtungen auftauchen, ohne eigentlich sich an einen bestimmten Mittelpunkt zu halten. Die zerstreuten Einzelhöhen, wie der Weissenstein bei Stammbach, der Kerles-, Eisen-, Ahorn-, Buchberg u. a. verdanken hier nur ihrem widerstandsfähigeren Material, aus dem sie bestehen, eine hervorragendere Stellung. An der nördlichen Seite, wo der Osseckerberg und der Wartberg bei Hof die Eckpunkte dieses Berglandes bezeichnen, ist dieses so innig mit der Vogtländer Vorstufe verwachsen, dass man beide nur nach dem den Untergrund bildenden Gestein zu begrenzen vermag, ja der aus älterem Schiefer bestehende Wartberg bei Hof ragt sogar inselartig aus dem jungen Thonschiefer auf. Gegen den südwestlichen Rand macht sich mehr die hercynische Richtungslinie geltend und hier ist es, wo merkwürdiger Weise zwischen Berneck und Goldkronach ein kleiner Gneissvorberg (Leisauer Berg) sich vom Rande völlig losgelöst hat und vorgeschoben erscheint. Sonst ist auch hier der Steilrand, namentlich vom Wiersberg nordwärts, wo Eruptivgesteine sich einzuschalten beginnen, äusserst scharf und steil.

Das engere Gneissgebiet des Münchberger Vorlandes bricht mit einem stellenweise, wie bei Grafengehaig und Schauenstein, auffallend geformten Randwall längs einer SW.—NO. Linie zwischen Kupferberg, Grafengehaig, Schauenstein und Epplas plötzlich ab, und es beginnt dafür eine aus jüngerem Schiefer und Eruptivgebilden der Diabasgruppe aufgebaute bergige Landschaft, die sich am natürlichsten dem Gneissgebiet anreihen lässt und einen Übergang von diesem in den Frankenwald vermittelt. Man könnte nach dem vorherrschenden Gestein diesen Thonschieferstrich fast mit gleichem Rechte auch dem letzteren zutheilen. Doch theilt er in seinen Bergformen noch ganz das Unruhige und Wechselnde, welches im engeren Fichtelgebirge so stark ausgeprägt ist, und namentlich schliesst er sich nach Form und Zusammensetzung so untrennbar an das Vogtländer Gebirge an, dass wir ihn mit diesem vereinigt zu lassen für naturgemäss erachten.

Wir finden in dieser Zwischenterrasse vielfach bereits die Rückenform ausgeprägt, die im eigentlichen Thonschiefergebiet weit vorwaltend zur Geltung kommt. Doch stellen sich dazwischen häufig wieder kuppige Erhebungen ein, wie der Döbraberg, die Radspitze, der Torkel. Nirgends begegnen wir tieferen und wilderen Thaleinrissen im ganzen Fichtelgebirge als in dieser Vorstufe und im gleichgearteten Vogtlande. Es genügt an die Thaleinschnitte der Steinach, des Zettlitz- und Höllgrundes, der wilden Rodach und des Köstenbaches zu erinnern.

Vogtländer Bergland.

§. 9. Das Vogtländer Gebirge ist dem Münchberger und Rehauer aus älterem krystallinischen Schiefer aufgebauten Berglande nordwärts vorgelagert, wie westwärts das eben erwähnte Thonschiefergebirge sich anlehnt. Der übereinsimmende Charakter beider in der Oberflächengestaltung ist bereits früher hervor-

gehoben worden. Ihm liegt wesentlich als Ursache das häufige Auftreten von eruptiven Gesteinsmassen der Diabasgruppe (Grünstein) und der mit diesen verbundenen und durch dieselbe bedingten grossartigen Ausbildung von Schalstein zu Grunde. Zwischen kurzen, stumpfen Rücken erheben sich hier zahllose spitze, oft schroffe Felsrippen oder es breiten sich grössere Flächen dazwischen aus, die mit zahllosen kleinen Felshöckern übersäet sind. Nur selten kommen langgezogene runde Rücken, wie im Reitzensteiner Walde, im Spiegel- und Gerlaser Walde zur Entwickelung. So übersteigen wir von Hof aus in N. und NW. Richtung Welle um Welle in der buckeligen Landschaft weit über die Grenzen unseres Landes hinab in einer Gleichförmigkeit, die trotz des steten Wechsels ermüdet. Nirgends Ruhepunkte, nirgends ausgesprochene Gliederung und Gruppirung, keine beherrschenden Höhen, keine ruhige Thalentwickelung, vielmehr Alles zerrissen und durcheinander gewirrt, die wasserarmen Thäler bald eng und tief in wildzackigen Felseneinschnitten, bald flach und weit, auf kurze Strecken wechselnd und nach allen Richtungen gekrümmt und gebogen. Dadurch wird das kahle, hochgelegene, dem Anprall der kalten Winde der nordischen Ebene ständig ausgesetzte, trockene Bergland mit seinen steilen Thalgehängen und steinigen Kuppen zu jenem unfreundlichen, unwirthlichen und rauhen Erdstrich, der nur in wenigen Theilen besser ist, als der schlimme Ruf, der ihm anhaftet.

Südliches Mittelgebirge.

§. 10. Die südliche Nebenkette oder das Mittelgebirge gegen den Oberpfälzer Wald zeichnet sich durch die scharfe Ausprägung der SW.—NO. Streichlinie besonders aus und dehnt sich von Süden her gesehen aus der Naabwondreb-Ebene als ein sehr stattlicher Gebirgswall, der im Steinwalde selbst dem Kösseingebirge an Ausdehnung und Höhe sich ebenbürtig zur Seite stellt, in dreifach nach Osten abgestufter Terrasse zwischen Fichtelnaabthal und der Eger'schen Tertiärebene auf ansehnliche Länge aus. Die höchste Höhe und die massigste Entwickelung gewinnt der westlichste Theil dieser Kette, das granitische Steinwaldgebirge. Es steigt aus dem um seinen Fuss angelagerten Phyllitsockel in mächtigen Granitkuppen zu einem hohen länglich runden Gebirgsmassiv empor, dessen höchste Erhebung (Platte im Steinwald 2976') wenig jener der Kössein nachsteht. Vielfache einzelne Berge, die an diesem Massiv aufragen, sind, wie im Centralstocke des Granits, meist mit gleich wunderlich ausgewitterten pittoresken Felsruinen und Trümmerhaufen gekrönt, wie der Weissenstein, Hackelstein, die Platte, der Diebstein u. a. Doch ist nicht der ganze Stock aus Granit aufgebaut. Schon westwärts umsäumen seinen Rand kleinere Basaltkegel zum Zeichen eines hier durchziehenden alten Risses. Nach NO. aber treten diese immer mächtiger hervor und gewinnen, noch ehe die Kette sich zum Quersattel bei Grossschlattengrün einsenkt, die Oberhand und die dominirenden Höhen im Rossstein, dem grossen und kleinen Teuchelberg, während der Granit hier nur als Fussgestell dient.

Jenseits des eben erwähnten Sattels beginnt der zweite Abschnitt der Kette mit dem Reichsforste. Hier steht nun Basaltkegel an Basaltkegel dichtgedrängt und das Ganze kann als ein wahres Basaltgebirge gelten, in dem selbst die Zwischenräume zwischen den einzelnen Basaltkegeln von basaltischem Trümmergestein und

Tuff erfüllt sind und Granit fast nur an den Rändern sich zeigt. Doch steht die Höhe, welche selbst die mächtigsten dieser schwarzen Zacken, der Ruh- (2137), der Steinberg, der Hirschentanz, der Preis-, Elm- und Büchelberg erreichen, gegen jene der Granitkuppen weit nach.

Die Herrschaft des Basaltes endet an einem zweiten Quersattel, der von Klausen über Konnersreuth nach Waldsassen zieht und die ganze Kette in einen dritten Abschnitt theilt, dessen Untergrund wesentlich aus Phyllit und Quarzitschiefer besteht. Es ist diess das Kohlwald- oder Siebenlindengebirge, dessen äussersten östlichen Vorsprung gegen das Eger'sche Flachland der St. Annaberg ausmacht. Der Phyllit ist hier die Ursache, dass in diesem waldigen Gebiet die Rückenform vorwaltend sich ausgebildet hat. Dadurch wird ein starker Kontrast gegen die Basalt- und Granitberge hervorgerufen, denen gegenüber selbst die höchste Erhebung im Oberkunreuther Berg (2024') um ein Bedeutendes an Höhe nachsteht. Nur der steile Abfall nach drei Weltgegenden, nach dem Röslau-, Wondreb- und Egerthal, giebt ihm das Ansehen einer grösseren Gebirgskette.

Frankenwald.

§. 11. Dadurch, dass die südliche Nebenkette nahe an den Hauptstock des Fichtelgebirges angesetzt ist und nur durch einen schwachen Sattel von ihm getrennt wird, ist der Schwerpunkt der ganzen Gebirgsentwickelung mehr nach den südlichen Theilen gelegt. Was sich daher nordwärts an den Kern anlehnt, zeigt weit weniger innere Verwandtschaft und festeren Anschluss. Wir müssen deshalb weit nach Norden gehen, ehe wir zu einem Gegengebirge gelangen, welches sich der südlichen Nebenkette vergleichen lässt.

Erst weiter nordwärts jenseits der Rodach finden wir ein Gebirgsstück, das zwischen den eigentlichen Thüringer Wald und die Vorstufen des Fichtelgebirges gestellt, als Bindeglied zwischen beiden gelten und ein Mittelgebirge genannt werden kann. Es ist diess das Thonschiefergebirge des Frankenwaldes, welches ohne feste Grenzen nach SO. und NW. dort in die Vorterrassen des Fichtelgebirges übergeht, hier zum Fussgestell des Thüringer Waldes sich gestaltet. Was gleichwohl Eigenartiges in diesem Gebirgstheile sich Geltung verschafft und ihm dadurch eine gewisse Selbstständigkeit wahrt, ist die Gleichförmigkeit und Beständigkeit seiner Entwickelung in lang gedehnten Bergrücken, auf denen man stundenlang in gerader Linie fortwandern kann, ohne auch nur einer mässigen isolirten Bergkuppe zu begegnen. Man glaubt sich auf einem hohen, nur mässig nach SW. geneigten Plateau zu befinden, inmitten einer nur schwach hügeligen Landschaft. Schlägt man aber die querlaufende Richtung ein, so stehen wir rasch vor einer tiefeingeschnittenen Thalung, zu der wir nur über steilgeneigte Gehänge niedersteigen können. Ein gleich steiles Gehänge erhebt sich jenseits zu einem ähnlichen schmalen Rücken, wie der eben verlassene, und ebenso steil fällt das Gehänge wiederum zu einem neuen Thaleinschnitte ab. So führt uns die ermüdende Wanderung von wenigen Stunden in dieser Querrichtung über fünf und mehr solcher hohen, schmalen Rücken zu ebenso vielen engen Thaleinschnitten. Alle die ausgedehnten Rücken, auf denen Nordhalben, Tschirn, Teuschnitz, Hirschfeld liegen und welche die Einrisse der Ködel, der Dober, Kremnitz, Teuschnitz, der Hasslach, der Ölschnitz,

des Buchbaches und der Tettau begleiten, sind von solcher Art. Die Höhenpunkte concentriren sich hier auf jener langen Wasserscheide, die von Thüringen her unter dem Namen Rennsteig bei Tettau in unser Gebiet tritt und durch den Tettauer Forst (Weidmannsheil 2110′), die Ludwigsstädter Wasserscheide, die Lauenhainer Höhe, den Lehestener Culm (Mittelbühl), die hohe Tanne, Rodachbrunner Höhe bis zum Kulm bei Schlegel vordringt. Von da dacht sich südwärts die Thonschieferplatte zu dem tiefsten Punkt des ganzen Gebirges am Austritt der Rodachzuflüsse aus dem Gebirge (Hasslach bei Neukenrode 1061′, Kronach bei Steinberg 1091′, Rodach bei Zeyern 1034′) und nordwärts zum Saalgebiete im Loquitz- und Sorbitzgrunde ab.

Um die Berge, welche den Tettaugrund begleiten, schon dem engeren Thüringer Walde zuzurechnen, fehlt es an einer tieferen Begründung. Viel naturgemässer wäre eine Ausdehnung des Frankenwaldes bis zur Schwarza und den dort beginnenden Porphyrit-Höhen.

Westliches Vorland.

§. 12. Wir können die topographischen Verhältnisse des Fichtelgebirges nicht abschliessen, ohne auch noch die westlichen Vorterrassen in Betracht zu ziehen, welche zwar nicht den Sockel des viel älteren Gebirges darstellen, aber doch einem so wichtigen Abschnitt in der Entwickelungsgeschichte unseres Gebirgslandes angehören, dass dieselben bei einer eingehenden Untersuchung nicht vernachlässigt werden dürfen.

Es ist schon mehrfach erwähnt worden, dass das eigentliche Fichtelgebirge gegen Westen mit einem Steilrande plötzlich abgeschnitten erscheint. In der That ist diess eine geotektonische Schnittlinie der merkwürdigsten Art, welche nicht nur dem älteren Gebirge seine Grenze angewiesen hat, sondern auch das angelehnte jüngere Gebirge vielfach aus seiner Lage verschoben, verworfen, selbst zum Überkippen gebracht hat. Es bleibt sich diess von Stockheim bis zur Südecke bei Waldeck ziemlich gleich, nur dass gegen N. bei Stockheim kleine Fetzen von Kohlengebirge und Rothliegendem, letzteres in mehreren Buchten ins Thonschiefergebiet selbst vordringend, wie im Süden bei Weidenberg und Erbendorf an diesem Steilrande gleichsam mit emporgezogen erscheinen. Sonst sind es nur Triasgebilde, Keuper, Muschelkalk und Buntsandstein, welche in zahlreichen dem Rande parallel verlaufenden Wellen, Hügeln und Rücken das vertiefte breite Vorland zwischen Fichtelgebirge und fränkischer Alb ausfüllen.

Diese Triasgebilde, ursprünglich unzweifelhaft staffelförmig am Rande des älteren Gebirges abgesetzt, sind in Folge häufiger Senkungen und Hebungen, welche besonders längs der Steilrandschnittlinie wirksam hervortraten, meist aus ihrer ursprünglichen Lage gebracht, in schmale Streifchen zerspalten und in buntem Wechsel an einander verschoben, so dass bald der ältere Buntsandstein, bald der Muschelkalk, bald der jüngere Keuper unmittelbar an den Gebirgsfuss sich anlehnt. Dabei sind die Schichten fast überall stark verstürzt und aufgerichtet. Solche Schnittlinien oder Verwerfungsspalten, die dem Gebirgsrande ungefähr parallel verlaufen, durchziehen nun in mehrfacher Wiederholung dieses Terrassenland und bewirken, dass der Gebirgsbau in schmalen langgezogenen Rücken bis zum Fusse der

östlichen Jurakalkberge, ja selbst bis in diese hinein fortsetzt. Solche schmale Streifen von Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper in langgestreckten abgerundeten Rücken begleiten den Westgebirgsrand aus Thüringen von Kronach über Culmbach und Bayreuth bis Kemnath und setzen weiter ins Oberpfälzer Gebiet selbst bis Regensburg und noch weiter fort.

Die Höhen, zu welchen in diesem Parallelrücken die Triasgebilde namentlich an Hauptverrückungspunkten ansteigen, sind mitunter nicht unbeträchtlich. So erreicht der Buntsandsteinrücken westlich von Kronach im Rotschreuther Berg 1530′ und südlich bei den drei Linden 1583′, im Rehberg bei Tennach 1637′ unfern Culmbach; der Muschelkalk in der Buchenleite W. von Stadt Steinach 1488′, auf dem Bindlacher Berg 1526′ und bis auf gleiche Höhe zieht sich auch der Keuper in seinen Lettenkohlenschichten empor.

Kapitel III.
Hydrographische Verhältnisse.

§. 13. Vom inneren Stock des Fichtelgebirges laufen radienförmig vier wasserscheidende Linien aus, welche sich zwischen den Quellpunkten des Mains, der Naab, der Eger und der Saale hindurchziehen. Indem Eger und Saale später gemeinschaftlich der Elbe zufliessen, wird durch diese Linien zugleich eine der wichtigsten Wasserscheiden in Europa zwischen den drei grossen Gebieten des Rheins, der Donau und Elbe angedeutet. Sehr merkwürdig ist der weitere Verlauf dieser wassertheilenden Linien zwischen Naab und Eger, von welchen die erstere als Fichtelnaab ihren Quellpunkt nahe der Mainquelle am Ostgehänge des Ochsenkopf hat und ihre ersten Zuflüsse aus den sumpfigen Ebenen des sogenannten Fichtelsee's empfängt, die letztere am NO.-Gehänge des Schneebergs entspringt. Es folgt nämlich die Wasserscheide dem Hauptgebirgskamm, über den Sattel bei Reichenbach, steigt zur Kösseine auf, fällt wieder zum Sattel gegen das Steinwaldgebirge bei Schindellohe und Langentheilen ab, erhebt sich auf's neue zum Steinwald und zieht sich von da auf kaum bemerkbarer Erhöhung quer durch die Naabwondrebfläche zum ostbayerischen Grenzgebirge hinüber. Fast senkrecht zu dieser ist die Wasserscheide zwischen Main und Naab gestellt.

Vom Ochsenkopf, dem gemeinschaftlichen Quellenberge, verfolgen wir in SW. Richtung in sehr allmählicher Senkung die Scheidung bis zum Gebirgsrande bei Sonnengrün, von wo aus sie quer über die Triaswellen bei Kirchenlaibach gegen den Jurarand des Kutschenrains und den zweiten Quellpunkt des Mains (rother Main) ins Juragebirge übertritt. Am längsten hält sich die dritte wasserscheidende Linie zwischen Rhein und Elbe innerhalb unseres Gebirges. Vom Schneeberg und der davon ausgehenden Egerquelle aus weist der nach N. gewendete Rücken über den Buchberg bis zum Höllpass die ost- und westwärts rinnenden Gewässer verschiedenen Gebieten zu. Die Theilung zieht sich dann von dieser Sattelbucht zum zweiten Hauptquellpunkt des Elbgebiets, der Saale, am NW.-Gehänge des Waldsteingebirges empor, um von da aus in stets NW. Richtung, jedoch in vielfachen

örtlichen Ablenkungen und Krümmungen durch die Vorberge von Münchberg zur Grenze des Vogtlandes und dem Frankenwalde, endlich in diesem selbst dem Rittsteige entlang zu verlaufen.

Die Länge der Strecken dieser verschiedenen Wasserscheiden, innerhalb welcher sie in dem eigentlichen Fichtelgebirge verlaufen, verhält sich bei der Rhein-Donau-, dann Donau-Elbe- und endlich Rhein-Elbe-Scheide wie 1 : 2 : 6. Aus diesem Verhältnisse ergiebt sich dann von selbst, dass weitaus der ausgedehnteste Strich unseres Gebirges auf der Wasserwende zwischen Rhein und Elbe liegt, also im Ganzen dem Nordseegebiet angehört, während es nur einen sehr kleinen Theil seiner Gewässer dem Mittelländischen Meere zusendet.

Indem nach dieser drei- oder viertheiligen Scheidung die übrigen Gewässer dahin oder dorthin ihren Abfluss finden, entsteht eine Menge sekundärer Trennungslinien. Von ihnen gewinnen für das Gebirgsgerippe nur jene zwischen den beiden Elbzuflüssen Eger und Saale und zwischen Eger und ihrem Zufluss, der Wondreb, erhöhte Bedeutung. Die erstere folgt von den erwähnten Quellpunkten aus der Scheitellinie des Waldstein- und Kornberggebirges und nimmt über dieses hinaus NO.-wärts durch den Schieferrücken zwischen Selb und Rehau zum Ascher-Gebirge und den Elsterquellen im Erzgebirge ihren Verlauf. Zwichen Eger und Wondreb dagegen bildet der Höhenzug des südlichen Nebengebirges, der Steinwald, der Reichsforst und Kohlwald bis St. Anna die Wasserscheide.

Im Übrigen bedingt die radienförmige, vom Centralstock nach allen Hauptweltgegenden gewendete Richtung, in welcher die vier Wassersammler unseres Gebiets ihren Lauf nehmen, eine so vielfache Zerschlitzung des Wassernetzes, dass es scheinen könnte, als ob sich in der Art dieser Veraderung kaum eine allgemeine gültige Ordnung erkennen lasse. Nur erst in dem entfernteren Frankenwalde kommt eine entschiedene parallele Laufrichtung zur Geltung und zwar merkwürdiger Weise in zur Längenausdehnung quer stehenden Linien. Wir können darin nur die Fortdauer der Richtungswirkung, welche das Erzgebirgssystem bis in diese weit abstehenden Gebirgstheile ausgeübt hat, erkennen. Daneben tritt uns eine andere Erscheinung als bemerkenswerth entgegen, welche sich öfters wiederholt, aber meist nur auf kurze Strecken bestimmter zum Vorschein kommt und dadurch an Gesammteindruck viel verliert. Das ist das rechtwinklige Abbiegen der Laufrichtung, welches sich streckenweise fast in jedem, selbst der kleineren Flussläufe bemerkbar macht. Indem dieselbe Erscheinung auf kurze Strecken sich wiederholt, verwischt sich das Gesetzmässige, welches in dieser Richtungsänderung liegt, und nimmt den Charakter des scheinbar Unregelmässigen an. Es wird genügen, auf einige Beispiele dieser Art hinzuweisen, weil ähnliche Verhältnisse bei näherer Betrachtung bei fast allen Flüsschen wiederkehren. So biegt der Weissmain in seinem obersten Quellenlauf bei Karges plötzlich rechtwinklig um und fliesst in der neuen Richtung bis in die Gegend von Bischofsgrün, wo derselbe wieder in rechtwinkliger Krümmung bis zur Goldmühle sich wendet, um auf's neue gegen Berneck in die alte Richtung einzulenken. Die Eger, die Fichtelnaab, die Steinach, die Röslau, die Selbitz, die wilde Rodach bieten alle ganz die gleiche Erscheinung. Eines der lehrreichsten Beispiele aber liefert die Thalung der Saale in ihrer Laufrichtung im Allgemeinen und in einzelnen Strecken namentlich zwischen

Hof und Blankenstein. Einmal aufmerksam auf diese Thatsache entdecken wir bald, dass es ganz bestimmte und immer die nämlichen zwei Richtungen sind, in welchen diese Biegungen wechseln, und dass diese zwei Richtungen genau dieselben sind, welche den ganzen Gebirgsbau beherrschen, nämlich die Richtung des Erzgebirges- und des hercynischen Gebirgssystems von NO. nach SW. und von NW. nach SO. Es kann demnach wohl nicht in Frage gestellt sein, dass die Durchdringung dieser beiden Systeme in unserem Fichtelgebirge wie den Höhenzügen, so auch den Thalungen und damit auch dem Laufe der Gewässer ihre Richtung zugewiesen hat und eben die rechtwinklige Durchkreuzung dieser Richtungssysteme es ist, welche der oft rechtwinkligen Ablenkung der Flussstrecken zu Grunde liegt. Es ist aber die eine Richtung für das eine System eine Längenrichtung, und für das andere eine Querrichtung und umgekehrt. Die Gewässer fliessen in Beziehung zu dem einen System in Längenthälern, zu dem anderen in Querthälern. Man kann es daher als durchgreifenden Charakter des Wassernetzes im Fichtelgebirge bezeichnen, dass die Thalungen stets von einer dieser zwei Richtungen plötzlich in die andere übergehen und so gleichsam zwischen beiden hin und her schwanken. Im Allgemeinen ist im Innern des Gebirges die NO. — SW. Richtung, an den Rändern dagegen jene von NW. nach SO. die vorherrschende.

Die Thäler, welche den Gewässern das Rinnsal vorzeichnen, sind meist eng und tief eingeschnitten, stark geneigt und von steilen Wänden eingeschlossen. Selten sind sie zu flacheren Sohlen ausgeweitet, um in der breiteren Fläche grösseren Siedelungen zureichenden Raum zu geben. Daher kommt es, dass die meisten Ortschaften auf Höhen oder auf den Thalgehängen liegen und nur mit einzelnen Häuserreihen bis ins enge Thal herabreichen. Im Granit-, Gneiss- und Phyllitgebiete finden sich flachere und breitere Thäler in Folge geringeren Widerstandes des Gesteins gegen Abnagungen und Auswaschungen, welche die Erweiterung gestatteten. Thalengen und Felsenthäler, wie die Thalstrecke der Röslau „im Gesteinig" bei Arzberg oder der „Hirschensprung" an der Eger bei Wellerthal, sind hier seltene Erscheinungen.

Im Gebiete des jüngeren Thonschiefers zeichnen sich die ohnehin hier meist tiefen engen Thalrinnen noch ganz besonders durch wilde, felsige, oft schluchtenartige Parthieen da aus, wo Diabas-artige Gesteine (sogenannte Grünsteine) zu Tag brechen. Beispiele dieser Art bietet das Höllenthal, die Thalstrecken bei Berneck, Wiersberg, Nordeck, die wilde Rodach, das Saalthal von Hof bis Blankenstein.

Das Fichtelgebirge ist nicht wasserarm, aber es ist das Wasser sehr vertheilt; starke Quellen fehlen ganz, wogegen zahllose kleine Quellchen aus dem geschlossenen Gestein des Untergrundes, das einer grösseren Wasseransammlung in der Tiefe nicht günstig ist, hervorbrechen. Das Wasser ist weich und in den Thonschiefergegenden von reinster Farbe, in den Granit- und Gneissgegenden dagegen zeigt es meist jenen bräunlichen Ton, den das Alkali-haltige Urgebirgswasser überhaupt anzunehmen pflegt, indem es beim Durchziehen durch humusreichen Boden oder torfige Niederungen humöse Bestandtheile mit brauner Farbe durch seinen Alkaligehalt in Lösung mit sich nimmt.

Seen giebt es zur Zeit keine im Fichtelgebirgsgebiete. Doch sprechen sehr

zahlreiche, jetzt versumpfte oder ganze mit Torf ausgefüllte Niederungen dafür, dass seeartige Anstauungen in früherer Zeit hier häufig genug sich gefunden haben mögen. Noch jetzt trägt eine sumpfig torfige Stelle in der Vertiefung zwischen Schneeberg und Ochsenkopf, an der Wasserscheide zwischen Main und Naab den Namen „Fichtelsee und Seelohe", zweifelsohne als Erinnerung an frühere Zustände, die sich im Volke vererbt hat. Manche der zahllosen Fichtelgebirgs-„Lohen", -„Moose" oder -„Moore" sind meist kleine Gebirgsseen gewesen, die nach und nach versumpften, wie das Höllmoor, das Zeitelmoos, der Häuselweiher, insbesondere deutet der Kessel bei Weissenstadt, der auch jetzt noch den grössten Weiher der ganzen Landschaft aufzuweisen hat, auf eine sehr ausgedehnte Wasseranstauung wohl bis gegen das Höllmoor hin. Sehr bemerkenswerth sind die Versumpfungen auf den höheren Granitgebirgen und innerhalb des Münchberger Gneissgebiets. Die ersteren trifft man oft auf den höchsten Höhen der Granitberge einfach als Folge gehemmten Abflusses von Quellen, wobei sich in den flachen Mulden nach und nach zahlreiche Sumpfpflanzen ansiedeln konnten, so dass dann erst recht das Wasser zurückgestaut wurde. In dem Gneissgebiete von Münchberg, in welchem sich bis in letzter Zeit zahllose kleine Weiher erhalten haben, und noch zahlreichere kleinere Torfbildungen vorfinden, ist es der Wasser nicht durchlassende Boden, der durch die Zersetzung der Gneiss-artigen Gesteine entsteht, und die kuppige, flache Ausbildung der Oberfläche, welche zusammen wirkten, diese Rückstauungen des Wassers zu veranlassen.

Höhenverhältnisse im Allgemeinen.

§. 14. Fassen wir die Umgrenzung des Fichtelgebirges im weiteren Sinne, so ergiebt sich als höchster Punkt des Gesammtgebiets der Schneeberg, dessen Gipfelhöhe (Backöfele) 3241′ beträgt, und als tiefster Punkt der Austritt der Hasslach aus dem Gebirge unterhalb Stockheim zu ungefähr 1000′. Der grösste Höhenunterschied übersteigt mithin 2000′ um ein Geringes. Merkwürdiger Weise concentriren sich nun die höheren Gebirgstheile in dem einseitig aus der Mitte weit nach SO. und an die Südgrenze gerückten Granitgebiete mit dem Ochsenkopf (3159′), Kösseine (2894′), Steinwald-Platte (2976′), Waldstein (2708′), Kornberg (2547′), während sich für den Norden als die tiefsten Thalpunkte ergeben: Rodach bei Zeyern (1034′), Schorgastthal bei Wiersberg (1111′), Weissmain bei Berneck (1167′), Loquitz unterhalb Falkenstein (1094′), Saale an der Selbitzmündung (1294′), dagegen im Süden: Eger an der Landesgrenze (1360′), Wondreb Austritt aus Bayern (1390′), Fichtelnaab bei Erbendorf (1433′). Daraus erhellt deutlich die Hauptsenkung des ganzen Gebirges nach NW. zu und ein Ansteigen nach S. und SO. nach der Anschlussseite an das böhmisch-bayerische Grenzgebirge.

Um ein deutlicheres Bild von den absoluten und relativen Höhenverhältnissen zu erhalten, betrachten wir erst das Fussgestell, auf welchem das ganze Gebirge gleichsam aufgesetzt ist. Ganz im Allgemeinen können uns die Städte Kronach, Culmbach, Bayreuth, Kemnath, Eger, Hof und Ludwigstadt zur Orientirung über die absolute Höhe dieser Basis dienen. Kronach liegt ungefähr gleichhoch mit Straubing, Culmbach mit Deggendorf, Bayreuth mit Regensburg, Kemnath mit Ulm, Eger mit Rosenheim, Hof mit Augsburg und Ludwigstadt mit Nördlingen.

Näher betrachtet ergeben sich bestimmtere Zahlen für die mittlere Höhe des Gebirgsfusses, und zwar für den SW. Fuss eine Höhe von 1200', für den NW. Fuss 1350', während sich derselbe gegen NO. auf 1400' und gegen SO. auf 1550' erhebt. Ziehen wir Länge und geotektonische Bedeutung dieser verschiedenen Linien mit in Betracht, so ergiebt sich als mittlere Höhe für die ganze Ausdehnung dieses Fussgestells ungefähr 1350'. Aus der Höhendifferenz zwischen dem SW. Fuss gegen die übrigen Umgrenzungen lässt sich auch deutlicher, als es im Vorausgehenden bereits angedeutet war, ersehen, wie weit vorwaltend die Gebirgssenkung gegen die westliche Abdachung zu ist. Vergleichen wir hiermit die Höhen von einzelnen diesem Westfusse in höchst auffallender Weise nahegerückten Bergkuppen, wie z. B. Radspitz mit 2095', Torkel mit 1941', Kösslarberg mit 1840', Kuhstein mit 1758', Königshaide mit 2519', Berg nahe N. von Poppenberg mit 2557', der Schwarzenberg mit 2118', der Armannsberg mit 2258' und der Zwergauer Berg mit 2181', so lässt sich daraus zugleich ermessen, wie steil der Abfall des Gebirges auf dieser Westseite ist. Es stellt sich daher auch das ganze Gebirge von dieser Westseite betrachtet wie ein fortlaufender Wall dar, über dessen oberste Kante die höheren Berge nur wie einzelne Krönungen aufragen.

Die mittlere Seehöhe des ganzen Gebirgsmassivs bestimmt sich auf 1800', d. h. Berg und Thal ausgeebnet gedacht, entstände eine Gesteinsmasse, deren obere Begrenzungsfläche 1800' über dem Meeresspiegel läge und ungefähr 450' über ihre Basis aufragen würde. Die Gipfel in ihrer mittleren Erhebung zu 2300' ragen etwa 500' über dieses allgemeine Massiv und 950' über deren Grundfläche empor. Dagegen stellt sich die mittlere Höhe des Centralstocks zu 2150' angenommen um 350' über dem allgemeinen Niveau und 450' über dem seiner Vorberge.

Flussgefälle.

§. 15. Sehen wir nun, wie den Gipfelüberhöhungen gegenüber, sich die Einsenkungen der Thäler verhalten, so liefert uns den besten Überblick hierfür eine Zusammenstellung der Gefällverhältnisse der bedeutenderen Flüsse.

Im Allgemeinen herrscht durchaus das stärkste Gefälle innerhalb der ersten 10000' des Laufes von der Quelle an gerechnet. Man könnte diese Strecke gerade zu den Quellenlauf nennen. Der Weissmain fällt in seinem 5000' langen Quellenlauf 8,8 %, die Saale bis Zell 4%, die Eger bis Voitsummra 3,4 %, die Fichtelnaab bis zum Seeweiher 6,1 %, die Rodach in ihren ersten 6000' 4,8 %, die wilde Rodach bis zum Eisenbach 4%, die Dober bis zur Doberhütte 5,7 %. Dieses Verhältniss kommt jenem der meisten Gebirgsflüsse nahe, selbst sehr viele Kalkalpenflüsse haben keine stärkere Neigung innerhalb ihres Quellenlaufes.

In dem weiteren Verlaufe nimmt das Gefälle durchschnittlich stetig ab und wird mit dem Austritte aus dem Gebirge ein merklich vermindertes. Eine sehr starke Neigung besitzt das Bett des Weissmains: vom Hochofen Weissmain bis Fröbershammer 3,4 %, von da bis Röhrenhof 1,8 %, von da bis Goldmühl 1,36 %, von da bis Berneck 1,3 %, und sinkt dann rasch von diesem Austrittspunkte aus dem Gebirge bis Lanzendorf auf 0,6 %, von da bis Culmbach auf 0,22 %, und endlich bis zum Zusammentritt mit dem rothen Main auf 0,11 %.

Bei der Saale drückt sich in dem Wechsel des Gefälls sehr scharf die Natur

des Reliefs der Gegend aus, durch welche sie fliesst. Sie senkt sich von Zell bis Weissdorf mit 1,2 %, zwischen da und Schwarzenbach a./S. mit 0,2 %. Von hier verringert sich das Gefäll rasch auf 0,08 % zum Beweis der beckenartigen Rückstauung, welche die nördlich rinnenden Gewässer vor dem Durchbruch des Diabas und Schalstein erlitten haben. Erst unterhalb Hof zeigt sich wieder innerhalb des Durchzugs durch das Diabasgebiet starke Neigung bis U.-Kotzau mit 0,36 %, von da bis Lamitzmühl mit 0,21 %, von da bis Hirschberg mit 0,28 %. Von da an wirkt wieder die Rückstauung durch den Diabasfelsen bei Blankenstein so stark ein, dass die Neigung des Flussbettes hier auf 0,08 und 0,07 % sinkt.

Die Eger hat innerhalb ihres Laufs durch das gleichförmige Granitgebiet ein entsprechend gleichförmiges Gefälle, und zwar zwischen Voitsummra, Weissenstadt, Rösslau, Marktleuten, Kaiserhammer und Fischern bei Hohenberg von 1,23 %, 0,70 %, 0,38 %, 0,3 % bis 0,18 %.

Ganz ähnlich verhält sich die Fichtelnaab auf ihren Laufstrecken vom Seeweiher bis Fichtelberg, Riglasreuth, Erbendorf und Windisch-Eschenbach mit 5,3 %, 1,15 %, 0,3 %, 0,36 %. Als analog können wir auch die Gefälle der Rösslau anführen von Schönbrunn bis Wunsiedel, Brand, Schirnding und dem Einfluss in die Eger stufenmässig mit 1,3 %, 0,34 %, 0,24 % und 0,22 %. Als ein normales Gefäll für ein Gebirgsflüsschen im nördlichen Theil unseres Gebirges lässt sich das der Rodach annehmen. Sie fällt nämlich zwischen den Laufstrecken: Flossweiher, Norhalben, Ölsnitz-Mündung, Mauthhaus, Steinwiesen, Mündung der wilden Rodach, Zeyern, Kronach-Mündung in den Main mit 2,8 %, 0,8 %, 0,9 %, 0,6 %, 0,46 %, 0,52 %, 0,30 %, 0,16 %. Daran können wir gleich jenes des Nebenflüsschens „wilde Rodach" anfügen mit ähnlichen Gefällverhältnissen zwischen der Einmündung des Eisenbaches, der Rauschenmühle, der Schmelz, des Schnappenhammer und der Einmündung in die Rodach mit 1,9 %, 1,27 %, 0,9 % und 0,73 % und jener des Doberbaches von der Doberhütte (Grenzpunkt) bis zur Tschirnermühle, Kremitz-Einmündung, Steinberg und Kronach zu 2 %, 1 %, 0,9 % und 0,73 %. Es sind diess sämmtlich Thalungen, welche zur Westrandrichtung oder wenn man diese als Hauptrichtung des Gebirges ansehen wollte, zu dieser quer verlaufen, welche sich demnach durch ein ziemlich stetiges und starkes Gefälle auszeichnen. Diess bestätigt auch die Steinach mit ihren oberen Zuflüssen, für welche folgende Gefällverhältnisse sich ergeben. Zwischen Schlackenmühle und Papiermühle, Waffenhammer, Engerbach-Mündung und Stadt-Steinach 4,7 %, 0,5 %, 0,9 %, 0,9 %, wobei die Querdurchbrüche durch Diabas- und Porphyrfelsen ihren Einfluss fühlbar machen. Noch können wir die Hasslach in Vergleichung ziehen. Sie fällt zwischen Dorf Haslach, Steinbach-Mündung, Neukenrothe und Kronach mit 1,5 %, 1,1 % und 0,4 % und lässt hierbei den Unterschied des Laufs innerhalb und ausserhalb des Gebirges durch die letzte Zahl deutlich genug erkennen.

Innerhalb unseres Gebirgsantheils ist der Wasserabzug nach N. ein verhältnissmässig geringer ausser jener der Saale. Zu letzterer gehört die Selbitz mit merkwürdig abnormem Verhältnisse des Wasserlaufs. Innerhalb des Zugs durch das Gneissgebiet von der Quelle bis zur Götzmühle und Schauenstein neigt sich die Thalsohle mit 0,8 und 0,7 %. Zwischen Schauenstein und Weitesgrün stauen

die Diabasquerrücken das Wasser auf und verursachen ein geringes Gefälle von nur 0,2 % und bis Naila von 0,35 %, das dann wieder in den unteren Strecken nach Durchbruch des Höllenthales bis auf 0,90 und 0,96 % steigt und schliesslich vor dem Eintritt in die Saale sich endlich auf 0,45 % ermässigt. Noch auffallender ist die Thalsenkung im Loquitzgrunde, in welchem vom Quellpunkte an bis zur Landesgrenze hin ein reissendes Gefälle fast constant zu 3,2 % herrscht, um dann zwischen Falkenstein und Probstzella rasch auf 0,81 % und zwischen da und Hockerode auf 0,28 % zu sinken. Diese Steilheit des Abfalls der Thalsohle nach N. ist es, welche bekanntlich der Durchbrechung des Gebirges mittelst einer Eisenbahn so grossartige Schwierigkeiten in den Weg legt.

Höhenverzeichniss.

Unter Hinweisung auf die Bemerkungen über die Höhenangaben in Bd. I, S. 4, und Bd. II, S. 61 u. f. dürfte es genügen, für das nachstehende Höhenverzeichniss daran zu erinnern, dass gewöhnlicher Zahlendruck barometrische, Cursivdruck dagegen trigonometrische Bestimmungen kennzeichnet und dass mit grosser fetter Schrift Hauptdreieckspunkte der ersten Ordnung, mit kleiner fetter durchschossener Schrift Hauptdreieckspunkte der zweiten Ordnung hervorgehoben sind.

Als Maass musste auch in dieser Abtheilung der geognostischen Beschreibung wegen der Übereinstimmung mit den vorausgehenden Abtheilungen der pariser Fuss beibehalten werden.

Unter Erneuerung des Dankes den Instituten gegenüber, welche uns wie bisher bei der Zusammenstellung dieses Höhenverzeichnisses förderlichst unterstützt haben, fühlen wir uns neuerdings ganz besonders der kgl. General-Direction der Verkehrsanstalten, Bau-Abtheilung, für viele werthvolle Beiträge tief verpflichtet.

Die barometrischen Höhenbestimmungen, welche während der geognostischen Untersuchungen veranstaltet wurden, sind nach den trigonometrisch festgestellten Höhenkoten des kgl. bayerischen Generalquartiermeisterstabes der nächstliegenden Punkte verhältnissmässig berichtigt.

Die Höhenangaben des preussischen Generalstabes, sowie jene des Herrn Majors Fils sind um 2 paris. Fuss vermehrt, um den Ausgangspunkt mit dem des bayerischen Generalmeisterstabes gleichzustellen.

Bei dem Eisenbahn-Nivellement und den Angaben der Eisenbahn-Arbeiten ist von dem Generalhorizont der bayerischen Eisenbahnen zu 1600 bayer. Fuss über dem Nullpunkt des Bodenseespiegels in Lindau ausgegangen. Nach v. Bauernfeind's Ermittelungen liegt dieser Nullpunkt 1353,49 bayer. Fuss über dem Nordseemeeresspiegel, der Generalhorizont der bayer. Eisenbahnen mithin 1353,49 + 1600 = 2953,5 bayer. F. = 2653,5 par. F. = 862 Meter über dem Nordseespiegel.

Ein bayer. F. ist = 0,898472 par. F. = 0,291859 Meter; ein par. F. = 0,3248 Meter; ein Meter ist 3,426310 bayer. F. = 3,0784 par. Fuss.

Es wurden in dem Höhenverzeichnisse folgende Abkürzungen in Anwendung gebracht:

a. Bei Anführung der Autoren:

Ba.: v. Bauernfeind, Präcisions-Nivellement.
Be.: Berghaus, Deutschl. Höhen.
F.: Fils, Barometr. Höhenmess.
G.: Gümbel.
L.: Lamont, Höhen-Verzeichniss.
P.: Höhenkoten des preussischen Generalstabes.
T.: Höhenkoten, des bayer. Generalstabes.
To.: Angaben der bayer. topographischen Atlasblätter.
W.: Walther, Geographie Bayerns.
E.: Eisenbahn-Nivellement.

b. Bei Ortsbezeichnungen im Text:

A.: Ausgang aus einer Ortschaft.
B.: Bach.
b.: bei.
Bd.: Boden.
Beob.: Beobachtungen.
Bg.: Berg.
Bh.: Bahn.
Bhd.: Bahndurchlass, od. -Durchfahrt.
Bhdm.: Bahndamm.
Bhgz.: Bahngrenzstein.
Bhw.: Bahnwärterhaus.
Bp.: Bahnplanie.
Br.: Brücke.
Brn.: Brunnen.
BSg.: Baum-Signal.
BtHpt.: Betriebshauptgebäude.
Bu.: Burg.
CvSt.: Curven-Stein.
D.: Dorf.
d.: Artikel der, die, das.
DB.: Dorf-Brunnen.
Dl.: Durchlass.
DM.: Dorf-Mitte.
Dm.: Damm.
E$^{o \text{ oder } u}$.: Eingang oberer od. unterer in einer Ortschaft.
Eb.: Ebene.
EH.: Einsteig-Halle einer Eisenb.
Ekl.: Eklisene einer Eisenbahn.
Em.: Einmündung; Zusammenfluss.
Erdb.: Erdboden.
Es.: Eisenbahn.
EsH.: Eisen-Hammer.
F.: Fels.
Fdst.: Fundamentstein.
Fh.: Forsthaus.
Fk.: Felskuppe.
Fl.: Fluss.
Flk.: Flecken.
Frst.: Fürstenthum.
Fss.: Fuss.
Fst.: Forst.
Ftt.: Futtermauer eines Dammes oder einer Brücke.
G.: Gipfel.
gg.: gegen.
GB.: Gerichts-Bezirk.
Gbg.: Gebirg.
Geb.: Gebäude.
gen.: genannt.
gew.: gewölbt.
Gh.: Gasthaus.
Gp.: Grenzpunkt.
gr.: gross.
GS.: Gerüst-Signal.
Gsq.: Gesimsquader.
GW.: Gemeinde-Wald.
Gz.: Grenze.
GzS.: Grenz-Säule.
GzSt.: Grenz-Stein.
H.: Höhe oder Hügel.
Hf.: Hof.
hP.: höchster Punkt.
HS.: Haupt-Signal.
Hs.: Haus.
Hss.: Häuser.
HSch.: Haus-Schwelle.
HSt.: Haupt-Strasse, Chaussee.
Ht.: Hütte.
Hzth.: Herzogthum.
K.: Kirche.
Kb.: Koburg.
Kf.: Kopf, Bergkopf.
kl.: klein.
Kn.: Knopf.
Kp.: Kapelle.
Kpp.: Kuppe.
KP.: Kirchen-Pflaster.
Kr.: Kreuz.
KSchw.: Kirchen-Schwelle.
KW.: Kreuzweg.
L.: Linie.
LdH.: Lade-Halle.
LGz.: Landesgrenze od. wenn eine Nummer dabei, Landesgrenzstein.
LSt.: Linien-Stein.
M.: Mittel oder Mitte.
m.: Meter.
Mg.: Meiningen.
Mh.: Mühle.
Mk.: Markt.
Ml.: Meile.
MP.: Markt-Platz.
N.: Nord.
n.: nördlich.
Nd.: Nieder- bei Ortschaftsnamen.
ndr.: niedrig.
ndrst.: niedrigster.
Nv.: Niveau, Wasserspiegel.
O.: Ost.
Ö. oder ö.: östlich.
Ob.: Ober- bei Ortsnamen.
ob.: obere oder oberste.
obh.: oberhalb.
od.: oder.
Ot.: Ort.
OtT.: Orts-Tafel.
P.: Pflaster.
p'.: pariser Fuss.
Pfd.: Pfarrdorf.
Pl.: Planie einer Eisenbahn.
Pt.: Punkt.
Py.: Pyramide.
Q.: Quelle.
S.: Süd.
s.: südlich.
s:: siehe.
Sachs.: Sachsen.
Sch.: Schloss.
Schd.: Scheide.
Schr.: Schritt.
Schw.: Schwelle der Thüre, des Hauses.
SchzR.: Schwarzburg-Rudolstadt.
S^{ct}: Sanct.
Sg.: Signal.
SgB.: Signal-Baum.
Sl.: Sattel.
Sp.: Spitze.
St.: Stein.
Stat.: Station.
StB.: Stein-Bruch.
Std.: Stunde.

Stds.: Stundensäule.
Stdt: Stadt.
Stg.: Stiege, oder Stiegen.
Stk.: Stock, Stockwerk.
Str.: Strasse.
StrP.: Strassen-Pflaster.
StSg.: Stangen-Signal.
T.: Teich.
tf.: tief oder tiefster.
Th.: Thurm.
Thl.: Thal.
Thls.: Thalsohle.
ThS.: Thurm-Spitze.
Tschw.: Thürschwelle.
U.: Unter.
u.: und.
unth.: unterhalb.
ü. oder üb.: über.
Übf.: Überfahrt.
uw.: unweit, unfern.
v.: von oder vom.
W.: West.
w.: westlich.
Wd.: Wald.
WdDist.: Wald-District.
Wdk.: Waldkuppe.
Wdl.: Wiederlager.
Wg.: Weg.
WgD.: Weg-Durchlass.
WgSch.: Weg-Scheide.
Wgw.: Wegweiser.
Wh.: Weiher.
WhD.: Weiher-Damm.
Wl.: Weiler.
WSch.: Wasser-Scheide.
Ws.: Wiese.
Wss.: Wasser.
z.: zu.
ZH.: Ziegel-Hütte.
Zfl: Zusammenfluss.
zn.: zunächst.
zw.: zwischen.

Ausserdem sind folgende Zeichen angewendet:

— bedeutet die Verbindung zweier Worte, Orte, Punkte, Strecke oder Weg zwischen Orten;
⊙ „ Höhenmarken in verticalen Wänden aus einem Messingbolzen mit centraler Bohrung;
□ „ in Stein gehauene mit einer Rinne umgebene Vierecke zur Bezeichnung von Fixpunkten;
△ „ trigonometrische Punkte und Signale.

	Höhe in par. Fuss.	
Adlerhütte[1]), goldene, bei Wiersberg	1345	Be.
„ „ „ „ Herrnhaus	1307	L.
Ahorn, D. b. Koburg, am ob. Wh.	1025	F.
Ahornacker, h. Pt. b. Hohendorf, östl. von Töpen	1788	G.
Ahornberg, Bergkuppe, Sg., Erdb.	*2075,4*	T.
	2038,8	Be.
„ „ h. Pt.	2157	G.
	1999	G.
„ N. v. Münchberg, K.	1889	Be.
	2033	L.
„ „ „ „ Gh.	1901	Be.
Ahornberg, h. Pt. s. von Seehaus b. Fichtelberg	2931	G.
Ahornbrunnen b. Weissenstadt, Wd.-St. 32	2325	G.
Ahornis, W. v. Münchberg, D., Wh.	1930	G.
Ahorn-Taimbach, Sachs.-Kb., h. Pt. d. HSt.; bayer. LGz. 1803, Sl. zw. Sand- u. Hühnerberg	1144	F.
Ahornwies, NW. v. Weissenstadt, Wd.-St. $\frac{12}{576}$	2386	G.
Ahornwies, Gz.-Pt. d. Abth. Stadtbrunnen, Bärenbrunn, Türkenfleck	2146	G.
Aicha, D. in Sachs.-Kb. v. d. Hs. 6.	1077	F.

	Höhe in par. Fuss.	
Aicha-Blumenrod, Sachs.-Kb., h. Pt. des Wegs im Wald zw. Hardt und Langenholz	1185	F.
Albertsberg, NW. v. Kirchenlamitz, Ot. Wh.	1719	G.
Alexanderbad, bei Wunsiedel,	1734	L.
Sch.-Hf.	1728,6	Be.
	1761	W.
Alexanderhütte zw. Tettau und Langenau, Thls. am unt. Hs.	1705	G.
Allerheiligen, K. b. Wernersreut, uw. Waldsassen	1920	L.
Allerswald, h. Pt. S. v. Wallenfels	1925,6	T.
„ Ackerwand, SW. v. Wallenfels	1898	G.
„ Kohllach, Feldparcelle	2063	G.
Almbranz, N. v. Münchberg, OtT.	1940	G.
„ Berg vor	1975	G.
Alsenberg, SW. v. Hof, h. Pt.	1680	G.
Alsterbach, oberh. Heilgersdorf, SW. v. Sesslach, Niveau	*857,1*	T.
Altdrossenfeld, D. Ö. v. Thurnau, rothe Main-Brücke	965	Be.
Alte-Berneck, Steinhaufen bei Bärenreuth uw. Berneck	1646	G.
Alte-Mühle, SÖ. von Ludwigsstadt, auch Zeiselmühl genannt, 12' über der Loquitz	1581	F.

[1]) Orte im SO.-Theil der Karte sind zum Theil schon im zweiten Bande aufgeführt, daher auch dort nachzusehen, während solche in SW., in dem Frankenjura, erst im folgenden Bande vollständig aufgezählt werden und hier nur „einzeln" zur Orientirung aufgenommen worden sind.

Höhe in par. Fuss.

Altenberg, SÖ. von Sandhof am △ Signal bei Ebern 1035 To.

Altendorf, W. v. Weissmain, Stn.-Signal, Erdboden *1627,0* T.

Altenhof, SW. v. Kb., Sg. Erdb. *1139,0* T.

Altenreuth, Wl., SW. v. Berneck, Sg. Erdboden *1504,6* T.

" " " einzeln. Hs. oberh. 1505 G.

Altenreuth, D. W. v. Presseck, ob. Ende 1809 G.

Altenreuther-Knock, h. Punkt 2009 G.

Alter-Stamm, Sachs.-M., Erdb., △ Signal 2134,2 P.

Altes-Gericht, b. Schwarzenbach a./Wd.; einzelner Tannenbaum 2131 G.

Altes-Schloss, Felsplatte b. der Luchsburg 2267 G.

Alte-Zoten, SW. v. Ludwigsstadt, h. Pt. der Strasse nach Tettau 2200 G.

Annaberg, Sct, SW. von Eger, Pf.-H. 1. Stk. 1829 Be.

Apfelbrunnen b. der Luchsburg S. von Wunsiedel 2046 G.

Arndtsteinfelsen, SÖ. v. Zell, Fels a. d. Q. b. Wetzsteinsteig 2483 G.

Arzberg, an der Röslau, Th. . *1485,6* T.

" " " " K. P. . 1455 Be.

" " " " II. Stg. d. Hegischen Gh.. 1390 Be.

" Röslau-Brücke . . . 1365 G.

" bei der Lärche . . . 1476 G.

" s: Massenmühle, Forellenmühle, SW. h. Punkt der Redwitzer Strasse 1607 E.

" NO. XCII. 20. Staatsstrasse zunächst d. Schlottenhofer Ziegelhütte 1468,6 E.

" NO. XCII. 19. Hügel S. des Ziegelangers 1572,8 E.

" Röslauufer am Wöhr, beim Ziegelanger 1432,3 E.

" Redwitzer Strasse, N. des „Gerichts", Wegabzweigung zur Ziegelhütte 1521,5 E.

" auf dem Fahrweg (abzw.) zw. Trompetenberg u. „Anger" 1485,4 E.

Asberg, W. v. Dorf „Steinberg", Grenze zwischen Muschelkalk u. Übergangs-Gebirge 1354 G.

Asch, in Böhmen, Erdb. vor dem schwarzen Adler 1904 Be.

Asch, Eisenbahn-Hof, ⊙ Punkt . 1977,3 B.

Asslitz, Höhe NÖ. v. Lichtenfels, Sg. Erdb. *1169,8* T.

Atzendorf, Pfd. W. von Teuschnitz, Sg. Erdb. *1533,7* T.

Auberg, W. v. Teuschnitz, im Neugeräumt, h. Pt. zw. Rothenkirchen und Buchbach 1863 G.

" W. v. Teuschnitz, Schirmer, h. Pt. d. Str. nach Buchbach 1938 G.

Auerhahn, S. von Tettau, auch Christiansgrün u. Neuwirthshaus genannt ü. 1 Stg., 19' ü. d. Erdb. 2240 F.

Auf dem Hoch, über dem Bernecker Schbg. 1590,6 Be.

Auf dem Soldaten, Wasserscheide, h. Pt. der Strasse von Ludwigsstadt-Kronach, s. Wasserscheide.

Auf der Ebene, s. Schmölzerwand.

Augustus-Grube b. Stockheim 1353 F.

Autengrün, D. W. v. Ob.-Kotzau 1780 G.

Autenhausen, SW. v. Ummerstadt in Sachs.-Kb., Th.-P. . . *896,8* T.

Babelsholz, N. v. Tschirn, bei Reichenbach, h. Pt., Erdb. . . 2184,1 T.

" N. v. Tschirn, bei Reichenbach, h. Pt., Kreuzung zweier Wege 2135 G.

Badersberg b. Veitlahm, s. Patersberg.

Badleite bei Berneck, Pavillon . 1476 G.

Badleitenberg b. Berneck, h. P. 1699 G.

Bäckenhügel am Schneeberg, unter dem Haberstein 2204 G.

Bärenbachwiese, Rennsteig, h. Punkt des Wg. von Langenau-Katzenwich, Sachs.-Meiningen . 2176 F.

Bärenbrunn, G., S. von Lehesten 2046 G.

Bärenholz, NÖ. von Hof, L.-Gz. 1845 G.

Bärenrangen, Ö. v. Geroldsgrün, h. Punkt 2197 G.

Bärlas bei Fichtelberg, Sg. Erdb. *1740,9* T.

Bärnreuth Ö., Uf. d. gross. Wh. 1609,6 E.

" auf dem Kreuzweg an „Hirschhütte" 1695,9 E.

" NO. XCI. 4. am Ö. Blattrand, Stein N. 1485 1908,8 E.

" Waldgrenze, St. N. 1481 1853,9 E.

" Signalpunkt an der Eisenleite 1600,7 E.

Höhe in par. Fuss.

Bärnreuth, N. Rödlasberg, Stein N. 1481 1853,9 E.
Bambergerberg, SÖ. v. Nordhalben, ehemal. sogen. „Steinwieser-Waldhaus" 1968 G.
Bambergerbrand, Sächs. Kb. Gz., N. v. Graitz, SW. v. Kronach, Ö. v. Gz. St. 319 u. 320 . 1166 F.
Banz, SW. v. Lichtenfels, s. Th., P. d. K. *1297*,1 T.
„ Bg. „Hohe-Höhe", h. Pt., Erdboden 1459,6 T.
„ Schloss 1326 W.
Bastelsmühle, N. v. Teuschnitz 1681 E.
„ Bachzusammenfluss daselbst 1669 E.
Baumgarten, NÖ. v. Selb, Thls. 1808 G.
„ Wd.-District bei Dörnach, SW. v. Wallenfels. . 1674 G.
Baunach, Markt, s. Sg. Erdb. . *883*,9 T.
„ „ 719 W.
„ B., b. Eirichsdorf, NW. v. Ebern, Nv. *796*,1 T.
„ B., b. Leucherhof, NW. v. Mk. Baunach, Nv. *747*,6 T.
Baussenberg, s. Paussenberg.
Bayersgrün, SW. von Schauenstein, Thls. 1773 G.
Bayerische Landesgrenze, s. Brandleite, Buchleite, Christiansgrün, Doberhütte, Dreiherrnstein, Eppenberg, Frankendelle, Geheeg, Gemeinberg, Heinersbach, Heinersdorf, Hühnerberg, Katzenberg, Kisslich, Lehestner-Spitze, Neuenwiese, Passberg, Rothenkirchen, Rotheskreuz, Sattelpass, Schauerbart, Scheuerfeld, Schildwiese, Schleifenauermühle, Schmölzerwand, Vogelherd, Weitramshof, Wildberg, Würtemberg etc.
Beckenwiese, h. Pt. d. Wg. v. Mödlitz-Horb, Sachs.-M. . . . 1145 F.
Belzigholz, h. Pt. d. Str. Scheuerfeld-Weitramsdorf, Gz.-St. 1760 1180 F.
Benk, Dorf NÖ. v. Sparneck, Wh.-Damm 1767 G.
„ SW. Ort, Sign.-Bank . . . 1881,3 E.
„ am Sparneck Kirchenlamitzer Weg, Wald. Randstein 520 1877,7 E.
Randstein 516 1978 E.

Höhe in par. Fuss.

Benk, Wd.-Gz. gegen Förmitz . 1805 G.
Benk, Pfd. zw. Bayreuth u. Berneck, K.-P. 1396 G.
„ im Ort △ 1342,9 E.
„ Bernecker Str. am $\frac{6}{8}$ Stein 1282,2 E.
„ „ „ „ $\frac{5}{8}$ Stein (Wegabzw.) 1315,1 E.
„ am „Keller" N. Hauseck . 1334,4 E.
„ Plateau, Chausseehöhe . . 1508 Be.
Benkerberg, SW. von Goldkronach, Sg. Erdb. *1882*,5 T.
„ hoher Punkt . 1913 G.
„ beim „gr. Stein" 1551 G.
Berg, D. b. Hirschberg, K.-Schw. *1967*,9 T.
„ „ „ „ Ort u. K. 2003 L.
Berg, hoher, s. „Hohberg".
Bergacker, bei Töpen 1796 G.
Bergleshof, Haus N. von Stadt Steinach 1737 G.
Bergmaas, Feld, △ Sg. genannt „Brauersdorf" N. v. Kronach . 1783 G.
Bergmannsschieferbruch, NÖ. v. Issigau, bei Kemlas 1498 G.
Berneck, Stdt., Th. auf d. Sch. . 1355,7 T.
„ Sch. Erdb. 1483 G.
„ unteres Schloss . . . 1320 Be.
„ Sch.-Bg., h. Pt. beim Rondell 1640 G.
„ Str.-P. bei der Post . 1209 Be.
„ am ob. E. 1228 Be.
„ am weissen Main . . 1167 Be.
„ Main-Brücke 1163 L.
Bernecker-Pass, n. E., Br. ü. d. B. 1324 Be.
Bernecker-Strasse, I. Stds. . 1896 G.
Bernhardszeche, NW. v. Kronach, Steinkohlengrube von Swain, h. Pt. des Wg. v. Neuhaus-Stockheim 1325 F.
Bernstein, Pfarrd. zw. Wunsiedel und Thiersheim, K.-P. . . . 1899 G.
„ Bd. b. d. K. . . . 1874 Be.
„ Pfarrd. zw. Wunsiedel und Thiersheim 1861 L.
„ Pfarrd. zw. Wunsiedel und Thiersheim, Sg. 1979 G.
„ S. davon Beuntmühle 1800 E.
Bernstein, Pfd. Ö. v. Wallenfels, K.-Schw. 1803 G.
Bertelsdorf, N. v. Koburg, Eisenbahn-Nivellement 941 F.
„ H. zw. da u. Kb. . 1024 F.

Höhe in par. Fuss.

Bettelmannsgrab, △ Punkt im Ludwigsstädter Hofgelänge-Wd. 1998 G.
Beyersdorf, N. v. Koburg, Hs. No. 34, Erdb. 941 F.
Biberbach, Neuenseeweiher, NÖ. von Lichtenfels, Nv. 859,6 T.
Bieberbach in Sachs.-Kb. Ausgang nach Kl.-Garnstadt, Hs. No. 28. 1033 F.
Biebersbach, Df. N. von Wunsiedel, Sg. *1889,9* T.
„ Br. ü. d. Zeitelmoosbach 1788 E.
„ Sg. Biebersbach . 1909,3 E.
„ Hügel an d. Wunseläckern 1844,5 E.
„ Fahrweg NW. ü. d. Hügel 1899,3 E.
„ Auf der Hof-Rgsb. Str.-Br. ü. d. Zeitelmoosbach . 1934,5 E.
„ Df. N. von Wunsiedel, Thls. b. d. Br. 1793 G.
„ Df. N. von Wunsiedel, Thls. b. Schönlind . . 1725 G.
Biebersberg, SÖ. v. Mk.-Leuthen, h. Pt. 1868 G.
Bienbach bei Hatzenreuth, Ö. v. Waldsassen 1436,2 T.
Biengarten, SW. v. Münchberg, OtT. 1831 G.
„ SW. v. Münchberg, Sg., Erdb. *1916,4* T.
„ SW. v. Münchberg, h. Pt., Erdb. *1290,5* T.
Biengartenholz bei Sölg. . . 1980 G.
Bindlach, D. b Bayreuth, Thls. 1129 G.
„ „ „ „ Br. 1113 Be.
„ in Allersdorf, Brücke 1269,9 E.
„ Kreuzweg, s. v. Bindlach (am Kühners Gewand) . . 1103,7 E.
„ Bayreuther Strasse am $\frac{2}{8}$ Stein 1113,9 E.
„ N. v. Bindlach, Strasseneck, Stein $\frac{6}{8}$ 1118,2 E.
„ Weg am N. „Flurhof" Hs. 1152,5 E.
„ 1. am Sg. bei N. 101. „Spitziger Stein" 1285,4 E.
„ 200' N. v. Gz.-St. N. 105 1379,7 E.
„ Br. W. v. Sg. Damm . 1111,9 E.
Bindlacherberg, Sg. Erdb. . . *1526,1* T.
„ h. Pt. d. Str. 1565 G.
Birk, Ot. SÖ v. Weissenstadt, Str. am Gh. 2035 G.

Höhe in par. Fuss.

Birkach am Forst, Sachs.-K., Hs. No. 2. 940 F.
Birken, SW. v. Schwarzenbach a/W., einzelne Hss., Str.-H. 1978 G.
Birkenhof, unt., N. v. Wiersberg 1447 G.
Birkenkopf, SÖ. v. Staffelstein, Stn.-Sg. Erdb. *1550,6* T.
„ SÖ. v. Staffelstein, h. Pt. 1614,1 T.
Birkhahnstand, NW. v. Wunsiedel, h. Pt. an d. Str. . . . 2091 G.
Birkig, D. in Sachs.-Kb. NO. v. Koburg, am Sch. 1112 F.
Birkiger-Berg, am D. Birkig s. 1487 F.
Birnbaum, D. NÖ. von Kronach, K.-Schw. 1854 G.
Birnbaumer-Wald, altes B.-Sg., Erdb. *1962,1* T.
„ „ neues B.-Sg., Erdb. *2003,1* T.
Birnbaumer-Wald, erster Kf. am Wege nach dem Wd.-Hs. am Anfang d. Wd. 1939 G.
Birnstengel, untere, SW. v. Münchberg, Fahrw. S. d. Hs. . 1863,5 E.
Bischofsgrün, SÖ. v. Gefrees, Th. *2090,9* T.
„ „ „ „ 2t. Stk. d. Gh. 2105,6 Be.
„ SÖ. v. Gefrees, am Ausgang z. Ochsenkopf . . . 2119,8 Be.
„ SÖ. v. Gefrees, Mainsteg gg. Hedlersreut . . . 1904 G.
„ SÖ. v. Gefrees, Scheitel-Pt. d. Wg. nach Schamlesreut 2196 Be.
„ Mainufer SÖ. v. Häslich St. N. 1. 1684,2 E.
„ B. bei St. N. 5, N. v. Hinter-Lützelloh 1914 E.
„ SW. der Glasenmühle, an der Wegabzw. St. N. 183. 1837,3 E.
„ Fahrweg am B. bei Rangen 1891,3 E.
„ N. v. Weissenstadter Weg, Abzw. W. v. Sg. . 2479 E.
„ Wegabzw. SÖ. am „Schacht" 2465 E.
Blankeneggerberg, SW. vom Münchberg, h. Pt. 1728 G.
Blankenstein, NW. v. Lichtenberg, Saale-Br. 1245 G.

Höhe in par. Fuss.

Blumenrod, Sachs.-Kb., vor dem Hs. No. 16., s. auch „Aicha" . 1141 F.

Blumenthalermühle, NÖ. von Thierstein, Thls. 1450 G.

Bobengrün, NW. von Naila, Sg. Erdb. *1944*,8 T.

Bobengrünbach am Kalkofen b. Bobengrün 1691,9 T.

Böseneck, W. b. Gefrees, Br. . 1459 G.

„ Br. a. d. Marktschorgaster Str. 1457,5 E.

„ „Mühle" a. d. Br. . 1492,2 E.

„ Bechertsberg . . . 1648,9 E.

Bodenzenreuth, W. v. Waldershof, b. d. Mh. 1622 Be.

„ W. v. Waldershof, Nv. d. Kössein-B. unt. d. Mh. 1619 Be.

Bornhöhe b. Hesselbach, NÖ. v. Kronach, Sg. Erdb. *1860*,6 T.

Boxberg z. Gräfenthal u. Limbach gehörig, Sachs -Mg. 1833 F.

„ Frege's Schieferbruch zw. Zopten u. Mk.-Gölitz, Sachs.-Mg., Kegelbahn 1584 F.

Brackenlohberg, h. Pt. Ö. v. Kupferberg 1716 G.

Bräunersgrün, D. NW. v. Thiersheim, ob. Hs. 1800 G.

„ h. Pt. W. b. Br. 1892 G.

Brand, D. an der Kössein, NÖ v. Redwitz, Thls. an der Br. . . 1510 G.

„ D. an der Kössein, NÖ. v. Redwitz, Sg. Erdb. *1631*,7 T.

„ Sg. 1634,9 E.

„ N. davon St.-Kr. a. d. Pechhütte 1616,8 E.

„ N. unterh. geg. d. Stiegelm: zu, Ufer Mühlcanal-Abzw. . . 1505,2 E.

Röslauufer an „Lange-Wiesen" 1489,7 E.

„ Kr.-Wg. zw. Klepper und Aspenäcker 1619,2 E.

„ bei Sophieenreuth, h. Pt. SÖ. v. Rehau 1901 G.

Brand, Sachs.-Mg., Py. Erdb. . *2529*,9 T.

Brand, NW. von Schmiedefeld △ preuss. G. St. (? dasselbe) . 2475 P.

Brand b. Entmansdorf, Sg. Erdb. *1545*,7 T.

„ Sachs.-Kb., Sonnefelder-Forst, zw. Neuses u. Weidhausen, Katzenburg genannt . . . 1210 F.

„ Bg. in Bayern, s. Bamber-
„ gerbrand.

Höhe in par. Fuss

Brandberg b. Kehlbach in Bayern an d. Sachs.-Mg. Gz. 2250 F.

Brandholz, Br. nächst d. Wh. . 1483 E.

„ SW. a. d. K. W. . . 1591,1 E.

„ Schmelz. Br. S. . . 1434,4 E.

„ Brandleithen, Haus (Fahrwegseite) 1651,9 E.

„ b. Gz. St. No. 1349. 1624,9 E.

„ a. d. Fahr-Wg. bei St. No. 1324 1962,2 E.

„ Frankenberg . . . 1711,7 E.

„ Waldgrenze bei St. No. 1302 1662,5 E.

Brandiger-Stumpf, L. St. am Sparnecker-Forst, Ö. v. Sparneck 2336 G.

Brand-Leite, Rennsteig u. L.-Gz., St. 39 am Brennersgrün . 2221 F.

„ Wd. b. Tiefengrün, unfern Hirschberg 1657 G.

Brandreuth, s. Hermesgrün.

Brandstein bei Hirschberg, Sg. Erdb. *1934*,8 T.

„ Hs. am Wg. neb. d. Sch. 1827,6 Be.

Brauersdorf, D. b. Rothenkirchen SW. v. Teuschnitz, Sg. Erdb. *1783*,1 T.

„ D. b. Rothenkirchen SW. v. Teuschnitz, OtT. 1411 G.

Braunersreuth, zw. Wallenfels und Presseck, OtT. 1846 G.

Brehmer Mühle, Ö. v. Wunsiedel, Br. a. d. Wunsiedel-Thiersheimer Str. 1507 E.

Breitengüssbach, Eisenbahnhof ⊙ Pkt. 771,7 B.

Brennersgrün, Sachs.-Mg., SÖ. v. Lehesten, Rennsteig, Gh. . . 2186 F.

„ Sachs.-Mg., Schule 2183 G.

Bretzenstein b. Ebern u. Lahm, Str.-Sg. Erdb. *1206*,0 T.

Brockel b. Bernstein, NÖ v. Wunsiedel 1823 G.

Brückel, eisernes, am Sg, zw. Weidenberg u. Fichtelberg . . 2455,8 T.

Brücklas, NW. v. Wunsiedel, Sg. auf d. H. am Ot. 1924 G.

„ Feldeck, NW. d. Sg. Valetsberg 2094 E.

Bruck, Df. NW. v. Köditz u. Hof, Thls. an der Br. 1666 G.

Brumberg, Ob.-, D. GB. Stdt-Steinach 2129 G.

Höhe in par. Fuss.

Brumberg, U.-, D. S. v. Schwarzenbach v./W., ob. Hss. . . . 1957 G.
Brunn, Df. NW. v. Selb, Feuerleiterhaus 1900 G.
Brunn, Df. W. v. Köditz, GB. Hof, unt. Hs. 1803 G.
Brunnthal, NW. v. Hof, Zeche, Schachtkranz 1590 G.
Brutweiher b. Neuhaus, Ö. von Thierstein, Damm 1661 G.
Buch, S. v. Stammbach am Weissenstein, mittl. Hs. 1838 G.
" Df. Sachs.-Mg., Hs. No. 6. bei Stockheim 1172 F.
Buch am/Forst, NW. v. Lichtenfels, N. Sg. Erdb. *1150*,4 T.
" " NW. v. Lichtenfels, h. Pt., Erdb. 1188,1 T.
Buchbach, Df. b. Langenau, NW. v. Teuschnitz, Thls. b. d. K. . 1893 G.
" Df. b. Langenau, Ö. Sg. Erdb. *2116*,1 T.
" Df. b. Langenau, S. Sg. Erdb. *2053*,5 T.
" Df. b. Langenau, Mh. Thls. 1361 G.
Buchbach, Sachs.-Mg., Df. ob. Ende, Hs. No. 24 1455 F.
" Sachs.-Mg., Df. unt. Ende Gemeindeschenke Hs. No. 3 1366 F.
Buchbach, NW. v. Selb, Glimmerschiefer-Grenze 1993 Be.
Buchbachberg, Wd. zu Buchbach, S. Kuppe 1996 F.
" Bauern-Wd. zu Lichtenhain, N. Kuppe . . . 1926 F.
Buchbachrangen, NW. v. Selb h. Pt. 2278 G.
Buchberg, NÖ. v. Weissenstadt, Sg. Erdb. *1915*,0 T.
" hohe Fels-Platte . . *2089*,8 T.
" am Schneeberg, h. Pt., Glimmerschiefer-Quarzit . . . 2642 G.
" Schiesshaus 1936 G.
" tiefst. Sl.-Pt. zw. Buchberg u. Schneeberg, Wd.-Ws. . 2569 G.
" Sl. N. dav. Kreuzweg 2459 G.
Buchberg, Sachs.-Mg., S. von Lichtenhain, Priv.-Wd., Tafelschieferbruch 2234 F.
" Sachs.-Mg., S. von Lichtenhain, Nordspitze d. H.-Str. 1779 F.

Höhe in par. Fuss.

Buchberg, Sachs.-Kb., S. v. Seidmannsdorf 1292 F.
Buchbrunnen im Hallersteinerwald, N. v. Kirchenlamitz . . 2052 G.
Buche, S. v. Wunsiedel an d. Str. 1557 G.
Buche, auf der etc., h. Pt., etwa 3 Kilom. NW. v. Steben . . . 2131,4 T.
Buche, dicke, am Brand, Fuss-Weg v. Lehesten nach Brennersgrün, Sachs.-Mg. 2244 F.
Buche, grosse, b. Buch am/Forst, NW. v. Lichtenfels, h. Pt., Erdb. 1100 T.
Bucheckerberg, h. Pt. b. Bucheck N. von Gefrees 1791 G.
Buchenbühl, S. v. Selb, im Unterwald 1701 G.
Buchenrod - Grossheirath, Sachs.-Kb., Thls. an d. Itz-Br.. 848 F.
Buchleite b. Lehenthal, Sg. Erdb. *1488*,3 T.
" Kopf, L.-Gz.-St. No. 156 1467 F.
" Wd.-H. b. Kallenberg, N. von Koburg 1139 F.
Buchrangen, auch Buchanger genannt, NÖ. v. Mk.-Schorgast, Oede, h. Pt. 1753 G.
Buchspitze b. Enchenreuth, Sg. Erdb. *2199*,3 T.
Buchwald, Forstgarten b. Kulmbach, h. Pt., Erdb. 1542,3 T.
" zw. Kupferberg und Mk.-Leugast, s. Peterleinsstein.
Buckenreut, S. v. Enchenreuth, ob. Ende d. Df. 1872 G.
" Thals. zw. B. und Enchenreuth 1790 G.
Buckenreuth, N. v. Nordhalben, ob. Haus 2002 G.
Buechelberg, Gr., SW. von Waldsassen, Sg. Erdb.. . . . *1869*,6 T.
Buechelberg, Gr., SW. v. Waldsassen, NW. Kuppe 1930,8 T.
" " SW. v. Waldsassen, W. Kuppe 1960 T.
Buehl b. Altendorf, Erdb. d. Stn. Sg. *1627*,0 T.
Bühl, zw. Kleinhühl u. Zwernitz, h. Pt. 1661,3 T.
Bug, Df. Ö. v. Münchberg, KW. Ortstafel 1651,0 E.
" KW. bei No. 153 1604,2 E.
" Fahr-Wg., S. d. Sg. Bärlas . 1739,8 E.
" D. zw. Berg u. Joditz, Sg. Erdboden *1803*,0 T.

Höhe in par. Fuss.

Bug, D. zw. Berg u. Joditz, Ortsbaum am Wh. 1801 G.
Bugberg, D. zw. Berg u. Joditz, h. Pt. 1868,6 T.
" Hs. bei Bug, NW. Hs. 1807,1 E.
" Höhe im Hag . . . 1859,6 E.
" an der Schäferei . . 1643,2 E.
Burgberg, N. v. Frankenhammer, Gipfel 2066 Be.
Burghaig, D. W. v. Kulmbach, Sg. Erdb. *1304,3* T.
Burgkundstadt, Stdt. Pf.-Th. P. *917,2* T.
" Bahnhof, O. Pt. 865,8 B.
" " K. . . 966 W.
" " Gh. . 951,6 Be.
" " B.-P. . 863,4 T.
Burgstall b. Tannfeld, S. von Thurnau, Sg. Erdb. *1789,6* T.
Burgstall, D. W. von Kronach, Sg. Erdb. *1081,1* T.
Burgstall, N. v. Rattelsdorf, h. Pt Erdb. 1091,6 T.
Burgstein b. Schwarzenbach und Kirchenlamitz, Sg. Erdb. . . . *2681,8* T.
" b. Schwarzenbach und Kirchenlamitz, h. F.-K. . . . 2682 G.
Burgstein, h. Pkt. d. Luchsburg 2676 W.
Burkersdorf, h. Pt. Erdb. . . 1240,9 T.

C. s. auch unter **K.**
Christiansgrün, s. Auerhahn.
Christusgrün, D. W. v. Naila . 1715 G.
" Wd. h. Pt. auf d. Wg. nach Naila 1959 G.
Colberg, s. Kolberg.
Crottendorf N. v. Bayreuth, Es.-Brücke 1080,5 E.

Dachsbau b. Stockheim, nahezu gleich hoch mit Bernhardszeche 1329 G.
Dachstein b. Hauknock, KW. 580, NÖ. v. K.-Lamitz 2080 G.
Dasberg, b. Ob.-Röslau, N. v. Wunsiedel, h. Pt. 1881 G.
Dennach, D. NW. v. Kronach, Sg. Erdb. *1440,9* T.
" D. NW. von Kronach, h. Pt. 1413,2 T.
Dichberg, Sachs.-Mg., S. an Haselbach 2018 P.
Dietersbächlein b. Thiersheim, Nv. b. d. Mittelmühl *1579,3* T.
Dietersbrunn, D. S. v. Staffelstein, Veits-Kp., Th. Erdb. . . *1423,0* T.
Dietersgrün, Bg.-Fläche, h. Pt. d. Str. zw. Kothigenbiebersbach u. Schirnding 1360 Be.
Dietzenberg b. Münchenreuth . 1909,2 T.
Doberbach, Quelle a. der Viehtränke im O.-Mittelberg, S. v. Lehesten 2169 F.
" Em. d. sch. Sutte L. Gz. St. 674 1881 F.
" Hütte im Dobergrund N. von Tschirn 1863 G.
" oberhalb der Tschirner Mühle, Nv. 1626,2 T.
" an der Tschirner Mühle, Thls. 1621 G.
" Einmünd. in d. Kremnitz 1362 G.
Döberlitz SÖ. v. Hof, OtT. . . 1614 G.
Döbra-Bg., Py., Sg. Erdb. . . *2450,9* T.
" " Fss. d. Sg. 2464 W.
" " △ Haupt-Sg. . . . 2421 L.
" " h. Pt. 2451 G.
Döbra, Wald, NÖ. v. Wallenfels, Sg. Erdb. *1792,6* T.
" " NÖ. v. Wallenfels, h. Pt., Erdb. 1797,5 T.
Döbra, h. Wd.-Kuppe b. Wellesberg 1800 G.
Döbra-Kl., D. Ö. b. Schwarzenbach am/Wd., ob. Hss. . . . 2153 G.
" " D. Ö. b. Schwarzenbach am/Wd., D.-M. 2163 G.
Döbra-Gr., D. Ö. b. Schwarzenbach am/Wd., K. 2182 L.
" " D. Ö. b. Schwarzenbach a./Wd., Kronenwirth, eb. Erd 2172 G. 2149 W.
Döhlau, S. v. Hof, K 1531 G.
Döhlauerberg, NÖ. von Ob.-Kotzau, SÖ. v. Döhlau, Signal Erdb. *1767,2* T.
" NÖ. von Ob.-Kotzau 1790 L.
Döps, SW. v. Goldkronach, Ot.-Mitte 1356 G.
Dörenberg, NW. v. Münchberg, Signal 1926 G.
Dörenhof, Ö. bei Kupferberg, mitt. Hs. 1572 G.
Dörflas b. Nied.-Lamitz, NÖ. v. K.-Lamitz, Wl. 1807 G.

Höhe in par. Fuss.

Dörflas, Wl. NÖ. v. Steben, h. Pt. an d. Str. 1856 G.
" Wd.-Kpp. Ö. v. Wl. . 1856 G.
Dörfles, Alt-, D. NW. b. Koburg H.-Str. b. Hs. No. 10 945 F.
Dörfles b. Scheuerfeld, W. v. Koburg am Hs. No. 56 1101 F.
" b. Scheuerfeld, h. Pt. d. Str., 300 Schr. gg. Koburg zu . 1111 F.
Dörfles-Weidach, tiefst. Pt. zw. Beid., H.-Str. nahe am Wh. . . 1082 F.
Döringsstadt, Pfd. SW. v. Staffelstein, s. Eichwald.
Dörksholz, s. Höhnberg.
Dörnach, D. SÖ. v. Zeyern, Sg. Erdb. *1681*,1 T.
" D. SÖ. v. Zeyern, h Pt., Erdb. (Allerswald) 1925,6 T.
" D. SÖ. v. Zeyern, Kp. 1644 G.
Dörrnthal, s. Dürrnthal.
Domgrundmühle im Ködelthal b. Nurn, Weg davor 1348 E.
Donberg b. Schauenstein . . . 1975 G. / 2000 Be.
Dornig, s. Birkenkopf.
Dreifaltigkeit bei Waldsassen, Sg. Erdb. *1849*,1 T.
" P. (unbestimmt) 1827 Be. / 1898 L.
Dreigrenzstein, bayer. u. sächs. Gz.W. v. Teuschnitz, GzSt. No. 567 1921 G.
Dreiherrnstein, L.-Gz. b. Gersbach zw. Sachs.-Mg., Kb. und Bayern 1160 F.
Drei-Linden b. Kirchleus, SÖ. v. Kronach, Sg. Erdb. *1581*,8 T.
" b. Kirchleus, h. Pt. Erdb. *1584*,8 T.
Dreisendorf, etw. 7 Kilom SÖ. v. Hof, Wh. OtT. 1668 G.
Dresselhöhe b. Grafengehaig . 1981 G.
Drossenfeld, Neu-, Pfd. SÖ. v. Kulmbach, n. Sg. Erdb. . . . *1149*,6 T.
Dünkelhammer, SÖ. v. Wunsiedel, Thls. 1726 G.
" St.-Abzw. n. Redwitz 1712 E.
Dürnberg, Ö. v. Weissenstadt, Sg. Erdb. *1960*,4 T.
Dürrenberg, Wl. W. v. Naila ob. Hs. 2047 G.
" Wl. W. v. Naila, Thls. am Froschbach 1836 G.

Höhe in par. Fuss.

Dürrenloh, S. von Selb an der Wegscheide im Wd. 1819 G.
Dürrenwaidt, SÖ. v. Nordhalben, Zusammentritt zweier Thl. . . 1490 G.
" W.-Abzw. S. d. Ortstafel 1484 E.
" Fahr-W. a. B. b. St. No. 351 1581 E.
" in d. Nähe d. Ds., Schieferbruch 1716,6 Be.
" in d. Nähe d. Ds., alt. Schief.-Bruch, Stollen-Mundloch 1707 G.
" in d. Nähe d. Ds., Stabhammer unt. d. Schief.-Bruch 1499 Be.
" W. S. d. Pfarrschneid-M. 1445 E.
" im Dorfe, Niv. d. Oelsnitz 1494 Be.
Dürrnbach, s. Wurzbach
Dürrnthal, od. Dörrnthal, Ö. v. Naila, OtT. 1897 G.
Dürrschacht, SÖ. v. Selb, Hohe-Wart am Liebensteiner Wg. . 1844 G.

Ebene, auf der, s. Schmölzerwand.
Ebensfeld, Pfd. an d. Es. SW. v. Staffelstein, s. Sg. Erdb. . . *933*,8 T.
" Pfd. an d. Es., Stat. Pl. 785,4 T.
" " " " " " " ⊙ Pkt. 788,2 B.
Ebern, Stdt in U.-Franken, K.-P. *833*,9 T.
" Stdt.-K. 795 L.
Ebersdorf, D. W. v. Ludwigsstdt, Thls. b. d. K. 1451 G.
" D. W. v. Ludwigsstdt, Thls., Fussweg n. Ludwigsstdt, Thls. 1469 G.
" D. W. v. Ludwigsstdt, h. Pt. d. Fss.-Wg., Ebersdorf-Ludwigsstdt 1825 G.
Ebersdorf am/Forst, Sachs.-Kb., Hs. No. 14, Gh 10′ ü. d. Str. 961 F.
" Eisenbahnhof . . . 999,3 B.
Ebersdorferberg, N. v. Ebersdorf 1172 F.
Ebersdorf-Morleshügel, Sl. WSch. b Ebersdorf 998,7 F.
Ebnet am/Fels, D. N. b. Burgkundstdt, Sg. Erdb. *1373*,1 T.
Eckartsberg, Ö. v. Koburg . . 1341 F.

Höhe in par. Fuss.

Edlendorf, D. Ö. v. Helmbrechts, S. v. Schauenstein, Thls. . . . 1694 G.

Effelter, D. SW. v. Nordhalben. Platz v. d. K. 1787 G.

Effelter (Knock), W. Sg., SW. v. Nordhalben Erdb. *1841*,5 T.

" N. Sg., SW. v. Nordhalben Erdb. *1849*,9 T.

Effelter-Mühle, Thls. 1429 G.

Effelter-Wald, h. Pt. Erdb. . 1928,7 T.

" " Barom. Pt. . . 1912 G.

Eger, Stdt. in Böhmen, Gh. zu den 3 Prinzen ü. 2 Stg. 1354 Be.

" Stdt., Böhmen, Str.-P. an d. Ecke der Steingasse 1352 Be.

" Stdt., Böhm., Löwen-Apothek., Barom. Niv. 1362 Be. / 1354 L.

" Stdt., Böhm., Bahnhof □ Pkt. 1427,8 B.

Eger-Fluss, Quelle am Stein . 2345 G.

" " Q. zw. d. Schneeberg u. der Kaltenbuche . . . 2215 Be.

" " b. Voitsumra, Nv. . 2004,7 T.

" " b. Weissenstadt . *1882*,2 T.

" " nächst d. Brücke b. Weissenstadt *1878*,2 T.

" " bei Grün, Niv. . . 1857,6 T.

" " bei Röslau . . . *1710*,7 T.

" " Weiherlohbächlein 1701,6 T.

" " bei Markt-Leuthen *1617*,3 T.

" " bei Kaiserhammer *1554*,4 T.

" " b. Hohenberg an d. Br. zw. bayer. u. böhm. Fischern *1360*,5 T.

" " b. Hohenberg . . 1328 L.

Egner-Mühle bei Waldsassen, Sg. Erdb. *1607*,5 T.

Ehesberg, Ob.- (Ehsberg), W. v. Presseck, ob. Hs. 1918 G.

" h. Wdk. W. v. D. . 2092 G.

" Sl. mit d. Radspitze od. Rothspitze 1907 G.

Eiben, hohe, Ö. v. Münchberg am Sparnecker-Steig 1700 G.

Eibenberg, N. v. Zeyern, n. Sgn. Erdb. *1811*,8 T.

" Ort, mitt. Hss.-Gruppe 1720 G.

Eichberg, Sachs.-Kb., isolirt. Bg. Ö. v. Trübenbach, bayer. Lgz. h. Pkt. 1138 F.

" Sachs.-Kb., W. v. Sonnefeld, h. Pt. d. Fss.-Wg. v. Gr.-Garnstadt nach Sonnefeld . . 1192 F.

Höhe in par. Fuss.

Eichberg, Sachs.-Kb., W. v. Sonnefeld, h. Pt. 1202 F.

Eichelberg N. v. Glosberg und Kronach, Py. Erdb. *1794*,2 T. / 1743 L.

Eichelberg b. Ebern u. Rentweinsdorf, h. Pt. Erdb. . . . 1178,1 T.

" b. Ebern u. Rentweinsdorf 1436 L.

Eichenbühl bei Steinberg NÖ. v. Kronach, Hasslacher Bg., h. Wdk. 1708 G.

Eichenbühl bei Steinberg, Kotschersgrund, Gz. zw. Muschelkalk und Culm 1487 G.

Eichenbühl, NÖ. v. Mk.-Schorgast 1889 G.

Eichenhüll, D. Ö. v. Steinfeld u. Schesslitz, Sg. Erdb. . . . *1463*,7 T.

Eichenleuthen, △ Sg. uw. Kronach 1616 L.

Eichenstein, Bgkf. zw. Issigau und Lichtenberg 1770 G.

" h. Pkt. NW. von Issigau 1908,2 T.

Eichhof, W. v. Koburg, ob. am Gart. d. Hofes 1168 F.

Eichleiten, NÖ. v. Kronach, Gz. zw. Muschelkalk u. Culm. . . 1415 G.

Eichwald, S. v. Pfd. Dörnigsstdt, N. Sg. Erdb. *951*,0 T.

Eierberg b. Wiesen uw. Staffelstein, S. Sg. Erdb. *1305*,2 T.

" b. Wiesen, Sg. . . . 1356 L.

" " " h. Pt., Erdb. 1388,1 T.

Eila, D. S. v. Rothenkirchen, Ortsmitte S. Wh.-Eck 1175,4 E.

" D. S. von Wegabzw. a. S. Weiher 1183,1 E.

Einberg, D. NÖ. von Koburg, Fss. d. K. 974 F.

Einöd, Sachs.-Mg., Hof- u. Rittergut, 10' üb. d. Kreck 882 F.

" Sachs.-Mg., h. Pt. d. Wg. nach Poppenhausen am Waldstein 1080 F.

Eirichshof, s. Eyrichshof.

Eisenbach b. Schwarzenstein, NW. an Schwarzenbach a./Wd. . . *1556*,6 T.

Eisenbahn, s. Ausführlicheres in Bauernfeind's Präcisions-Nivellement.

Eisenbahn, Pl. an der Landesgrenze gegen Plauen, s. Hof.

Höhe in par. Fuss.

Eisenberg, W. v. Mehlmeisel bei Kreuzstein 2599 G.

Eisenberg, Bg. NW. v. Stambach an d. Str. nach Mariaweiher, h. Pt. 1907 G.

" Bg. NW. v. Stambach an d. Str. nach Mariaweiher, 2. Pt. 1856 G.

Eisenberg, W. v. Ludwigsstadt, Ö. Sg. (Schwand) Erdb. . . . *1858,2* T.

" W. v. Ludwigsstadt, h. Pt., Erdb. (Schwand) . . . 1873,5 T.

" W. v. Ludwigsstadt, h. Pt., △Pt. „Gschwend westl." {1944 G. / 1906 L.}

" W. v. Ludwigsstadt, Frege's Schieferbruch, Spalt-Ht. 1821 G.

Eisenbühler-Schieferberg b. Issigau, h. Pt. 1630 G.

Eisenleitenberg, SÖ. an Berneck, h. Pt.. 1605 G.

Elbersreuth, N. v. Presseck, D. ob. Hs.. 1874 G.

" N. von Presseck, Sg. Erdb. *1931,9* T.

" N. von Presseck, Gartenäcker △Sg. 1935 G.

Ellernbach b. Rossdach, Niv. . 1428,2 T.

" b. Stübig, Niv. . . *1406,9* T.

" b. Schesslitz an der Feuers-Mh., Niv. *932,3* T.

" b. Lochskeller S. an Schesslitz, Niv. *910,5* T.

Elmberg, S. v. Arzberg 2120 L.

Enchenreuth, Mk. S. v. Schwarzenbach a./Wd., KSchw. . . . 1996 G.

" S. v. Schwarzenbach a./Wd., Bg. gg. Lehesten . 2199 G.

" S. v. Schwarzenbach a./Wd., Bg. N. v. Wahl . 2185 G.

Engelhardsgrün, SÖ. v. Nordhalben, Str. 1842 G.

Engerts-Bach, s. Rögitz.

Ennersberg, N. v. Kehlbach, SW. v. Ludwigsstadt, BSg. Erdb. . *2234,2* T.

" 2277 F.

Entenlohe, S. von Martinlamitz, Hs. SW. Eck. 1621,2 E.

Eplas, W. v. Hof, Mühle . . . 1688 Be.

" W. v. Hof, Niv. d. Gehaigbaches. 1684,8 Be.

Eppenberg, SÖ. v. Lauenhain und Ludwigsstadt, Wacht, h. Pt. 2179 G.

Eppenberg, Pt. b. GzSt. Nr. 633 2211 G.

" h. Pt. b. BSg. am GzSt. No. 653 2246 G.

" Rennsteig, wo er die bayer. LGr. trifft 2274 F.

Eppenreuth, SW. v. Hof, Sg. Erdb. *2102,4* T.

" SW. v. Hof, ob. Hs. 1835 G.

" SW. v. Hof, 2. Stk. des Gh. 1949 Be.

Epprechtstein, SW. v. K.-Lamitz, Sg. Erdb. *2460,0* T.

" SW. v. K.-Lamitz, Fss.-Boden d. Th., 24' unt. d. Sg. 2439 G.

" SW. v. K.-Lamitz, Sch.-Ruine {2437 Be. / 2498 L.}

" SW. v. K.-Lamitz, Sl. zw. Lamitz und Gerstenbach 2242 G.

Erb, Bg. b. Sg. Horbach 2111 G.

Erb, Hs. Ö. v. Grafengehaig . . 1970 G.

Erbichberg, H. SÖ. an Sommersdorf, Sachs.-Mg. 1907 F.

Erbsbühl, b. Steben, Sg. Bobengrün 1945 G.

Erkersreuth, D. NÖ. v. Selb, Ot.-Mitte 1921 G.

Erlasbach, Nv. b. Thiersbach . 1537,8 Be.

Erlebach, Sachs.-Mg., W. v. Ummerstadt, Rittergut, W. E. . . 977 F.

" Sachs.-Mg., W. von Ummerstadt, tiefster Pt. der Str. NÖ. 947 F.

Erlebach-Ummerstadt, h. Pt. d. Hpt.-Str. 1024 F.

Erlhof, S. v. Eggenbach, W. v. Staffelstein, Sg. Erdb. *1140,4* T.

Erllohberg, SÖ. v. Hof, (Erlalohberg) h. Pt.. 1777 G.

Erllohe, Ö. v. Redwitz, Sumpf-Wiesen 1917 G.

Esbach, Sachs.-Kb., D. NÖ. v. Koburg, Ö. Ausgang. 1015 F.

Eschenbacherberg, am D. Buch, W. v. Stockheim, W. Kuppe . 1367 F.

" am D. Buch, Ö. davon Steinkohlengrube . . 1353 F.

Eselsbrunnen-Quelle, Ö. von Goldkronach 1385,7 T.

Espig, N. v. Naila u. Selbitz . . 2046 G.

Eulenburger-Mehlthau-Mühle SÖ. bei Grafengehaig 1542 G.

5*

	Höhe in par. Fuss.	
Eyrichshof, NW. b. Ebern, Sg. Erdb.	*991,7*	T.
„ NW. b. Ebern, Ruine, Felsplatte, Erdb.	1207,3	T.
Fahrenbühl, NÖ. v. K.-Lamitz, h. Granit-Kuppe	1892	G.
„ S. Hs.	1650,2	E.
Fahrnbach, SW. v. Wunsiedel, Sg.	1944,6	E.
„ Wurmloh, N. Str.-Kz.	2016	E.
„ Fahrwg. zw. d. Hss. a. d. Mühlwiesen, tfst. Pt.	1850	E.
„ Hügel am „Kreuz" b. Wurmloh	1108,3	E.
„ Fahrw.-Abzw. b. St. No. 274	1600,9	E.
„ Fahrw.-Abzw. zw. St. No. 271 u. 270	1672,4	E.
Falkenstein, N. v. Ludwigsstadt, tfst. Pt. an d. GzS.	1137	G.
„ Loquitzbrücke	1117,5	E.
„ Str., Lgz. a. Aschenstein	1103,2	E.
„ Str., Lgz. a. Aschenstein, Em. d. Steinach in d. Loquitz, am Hammer, Unt.-Wss. an d. Furt d. Loquitz	1094	F.
„ W. Wd.-Gz.-St. No 431	1567,7	E.
„ Steinbach-Br. b. St. No. 441	1137	E.
Falls, NÖ. v. Mk.-Schorgast, Eisenbahn-Gz.	1692,7	B.
Fallserberg, Sg., Erdb.	*1749,6*	T.
„ h. Pt.	1750	G.
Fassmansreuth, NÖ. v. Rehau, Pt. oberh. d. Hss.	1913	G.
„ NÖ. v. Rehau, Wald; KW. No. 36	1855	G.
Fattigau, zw. Ob.-Kotzau und Schwarzenbach a/S.	1537	G.
„ Bh.-Br. über d. Lamitz	1513,2	B.
Fattigs- (od. Fattigau-) Mühle an d. Saale, S. v. Kirch-Steg	1408	G.
Fechheim, Sachs.-Kb., D.; Hf. d. Gh. nahe d. K.	1093	F.
Fechheim-Wellmershof, h. Pt. d. Wg.	1249	F.
Feilitsch, NÖ. v. Hof, K.	1505	G.
Felsenmühle; Em. d. Grumpelbaches in d. Kremnitz	1133	G.
Feuersteinbühl, zw. Köditz u. Bruck	1774	G.
Fichtelberg, K.-Schw., Th.	*2105,5*	T.
„ Gh. „grüner Baum", 1r Stk.	2035	G.
„ Bräu-Hs., 2r Stk.	2031	Be.
„ N. im Tresselwald, 500' W. v. St. No. 18	2522,8	E.
„ B.-Zfl. b. St. No. 2 im Wasserschacht	2426,1	E.
„ am Fuchsbrunnen, Krzg. der Schneuse m. d. Wg.	2407,1	E.
„ an d. Mühlwiesen, Weiherausfluss	2177,5	E.
„ Krzg. des Gregnitzbaches m. d. Weg S. Obersteig	2263,2	E.
„ a. d. Fahrweg b. St. No. 16/50	1886,4	E.
„ Benkerwinkel, Weiherufer b. St. No. 2622	1735,2	E.
Fichtelsee, N. v. Fichtelberg, Scheide gg. d. Fichtelnaab	2361	Be.
„ Damm u. Wss.-Scheide zw. Säuerlings- u. Seelohe	2356	G.
Fichtenäckerberg bei Wiersberg u. Mk.-Schorgast, h. Pt.	1732	G.
Fichtenhammer, N. unterm Buchberg, NÖ. v. Weissenstdt.	1733	Be.
„ Steg	1771	G.
Filshof, W. v. Stambach; oberh. d. Wd.-Gz.	1817	G.
„ W. v. Stambach; Bgkopf S. v. Fils- u. Hanauer-Hf.	1833	G.
Finkenberg, Fürstenth. Reuss, △ Pt. am Karolingergrün bei Grumbach	2229	G.
„ Fürstth. Reuss, h. Pt. in d. Nähe eines St.-Bruchs an d. Str. nach Rodachbrunn	2235	G.
Finkenflug, Wl. b. Steinwiesen, h. Wd.-Kuppe	1710	G.
Finkenstein, N. v. Bernstein gg. Thierstein, h. Pt. b. Bernstein, Erdb.	*2061,9*	T.
„	2030,9	E.
Finsterer-Grund, Thls. b. Reichenbach, NÖ. v. Teuschnitz	1860	G.
Finsterer-Stern, NÖ. v. Hof b. Gumpertsreuth	1738	G.
Firmelsdorf, Sachs.-Kb., NÖ. v. Sonnefeld; Str. an d. Fabrik	1149	F.
Fischern, b. Hohenberg, Eger-Br.	1367	G.
„ SO. Röslau-Ufer zw. Gz.-St No. 289 u. 288	1376,6	E.

Höhe in par. Fuss.

Fischersmühle, Wl. NW. von Steinwiesen und Wallenfels im Remschlitzgrunde, Damm . . . 1463 G.

Fledermaus-Jäckle, Wgw. nach Wiesenfeld, Schlettach, Mährenhausen u. Koburg 1126 F.

Fleischbaum, Bg. Ö. v. Burgkundstdt, Sg. Erdb. *1241,2* T.

Fleisnitz, Ö. v. Stammbach, Wh.-Damm 1749 G.

" Sg. 1820,5 E.

" Mühle, S. Ufer a. d. Bachmd. 1622,4 E.

Fleissenhammer b. Wunsiedel, Thls. b. d. Br.. 1607 G.

" Wg. n. Röslau . 1618,2 E.

Föhrenreuth b. Leupoldsgrün, Sg. Erdb.. *2017,0* T.

Föhrenreutherhöhe bei Leupoldsgrün, beim Sonntagsberg . 2005 G.

Föllmar b. Berneck; zw. d. 2 h. Hss.. 2095,8 Be.

" Wg.-Abzw. 1716,6 E.

Föllmarsberg, NÖ. v. Goldkronach, Sg. Erdb. *2104,9* T.

" NÖ. v. Goldkronach, h. Str.-Pt. b. Breitenstein 2451 G.

" NÖ. v. Goldkronach, Kreuz-Wg. unt. Eselsbrunnen 2348 G.

Förbau, Saale-Br. 1554,6 Be.

Förde, Bach, s. Sichelreuth.

Föritz b. Stockheim, D., Sachs.-Mg., ob. Hs. Nr. 6, Fss. d. Scheune 1294 F.

Föritz, Unter-, Sachs.-Mg., Hs. No. 10½ 1187 F.

Föritzberg, Wd.-H. in Sachs.-Mg., S. v. Mönchsberg b. Heinersdorf 1684 F.

Förmitz, NÖ. v. Sparneck, Thls. b. Steg 1666 G.

" am Bach, N. a. Wh. . 1639,7 E.

" Lohmühle 1799,3 E.

" Göllitzbach, Albertsreuther-Weisdorfer Wg. 1631,1 E.

" Wd. v. Benk gg. Förmitz 1805 G.

Förmitzbach, Md. a. d. Saale, Ufer 1539,2 E.

Förschendorf i. Haslach-Th. b. Teuschnitz, St. bei No. 619 . . 1470,4 E.

" N. b. St. 593 nächst der Wöhr 1388 E.

Höhe in par. Fuss.

Förschendorf, Hügel N. v. Kalkgrube 1689 E.

Förstenreuth, Ö. v. Mk.-Leugast, OtT. an einer Eiche 1780 G.

Försterherrgott b. Fichtelberg 2587 G.

Fohlenhaus, Sl. NW. v. „gr. Fürst", Q. d. kl. Bärenbachs 1974 F.

Fohrenreuth, S. v. Rehau, Sg. Erdb. *1817,2* T.

" S. v. Rehau, h. Pt. *1830,6* T.

Follenhalsmühle, s. Wallenfels.

Forellenmühle, Fahrweg am Weiher 1413 E.

Forst, NÖ. v. Hof, ob. D. . . . 1632 G.

" H. bei 1742 G.

Forstlasmühle zw. Kulmbach u. Ludwigschorgast, Aichpfahl . . 953,9 Be.

Forststücklein, SÖ. v. Selb, Gp. am Liebensteiner Wg. 1839 G.

Frankenberg, S. v. Weissmain, h. Pt. 1559,6 T.

Frankenberg, s. Brandholz.

Frankendelle, Anfang am Weg v. Lehesten nach Reichenbach, Lgz.-St. No. 639, Sl. zw. Mittelbühl u. Kisslich 2247 F.

" Sachs.-Mg., Q. das. 150 Schr. Ö. v. Lgz.-St. No. 639 2212 F.

Frankenhammer, unth. Weissenstadt 1832 Be.

" Br. üb. dem weissen Main 1234,9 E.

Franzensbad b. Eger, Gh. zum weiss. Schwan, 1. Stk. 1361 Be.

" b. Eger, unt. Theil des Ortes. 1287 Be.

" b. Eger, Bod. vor d. Gh. Kaiser v. Oesterreich . 1329 L.

" b. Eger, Eisenbhof ⊙ Pt. 1388,3 B.

Freiberg, Ö. v. Ebern, NW. Sg. Erdb. *1142,2* T.

" Ö. v. Ebern, h. Pt. Erdb. 1163,8 T.

Friedensgrube b. Steben, siehe Kotzauer- und Rückertsberger-Schacht.

Friedersdorf b. Rothenkirchen, N. Wg.-Abzw. 1349,5 E.

Friedmansdorf, W. v. Zell, Sg. Erdb. *1895,1* T.

" W. v. Zell, Wh.-Dm. 1805 G.

Höhe in par. Fuss.

Friedmansdorf, Br. a. Rieglersbach 1726,9 E.
" W. v. Zell, Plateau zw. hier u. Schweinsbach, Scheitel-Pt. d. Str., Wss.-Theiler zw. Main u. Saale 1831 Be.
" W. v. Zell, H. bei 1895 G.
Friedrichsthal, s. Oelse.
Friedrich-Wilhelm-Stollen b. Lichtenberg, Mundloch . . 1360 G.
" bestimmt nach d. Em.-Pt. Selbitz-Saale, 11,34' üb. Letzt. 1376 G.
Friesen, Pfd. NÖ. v. Kronach, K.-Schw. 1074 G.
Friesenbach b. Thurnau, Nv. . *1072,*1 T.
Friesendorf, D. SÖ. v. Koburg, 4' üb. d. Graben an d. Chaussee-Brücke 939 F.
Fröbershammer am weiss. Main b. Bischofsgrün, Hf. Erdb. . . 1969 Be.
" am weiss. Main b. Bischofsgrün, Nv. d. unt. Wh. 1954 Be.
" am weiss. Main b. Bischofsgrün, Main-Br.. . . 1934 Be.
" am weiss. Main bei Bischofsgrün, Gneiss-Gz. üb. ds. 2144 Be.
Frohnbach, Sachs.-Kb., Ö. Ende, ob. Hs. No. 29, N v. Lichtenfels 982 F.
" Sachs.-Kb., unteres Ende d. D. 899 F.
Frohnwegberg b. K.-Lamitz, hPt. 2050 G.
Fuchsberg, N. v. Häusles, Kb.-Bayer. Lgz., 200 Schr. N. vom herrsch. Steinbruch 1385 F.
Fuchsberg, freie H. NW. v. Breitenau in Sachs.-Kb. 1081 F.
Fuchshütte, Wd., h. Pt. d. Wg. von Gauerstadt-Mährenhausen, Sachs.-Kb. 1063 F.
Fuchsmühle, h. Pt. d. Hpt.-Str. nach Neida, Sachs.-Kb. . . . 1079 F.
Fuchswiese, zw. Gr.- u. Kl.-Hengst, nahe der böhm. Gz., NW. von Hohenberg 1680 G.
Füllbach, Ob.-, Sachs.-Koburg. Schmiede, Hs. No. 16 1084 F.
Füllbach, Nd.-, Sachs-Kb. Haltstelle, □ Pt. 895,3 B.
Fürst, SÖ. v. Thurnau, Ö. v. Limmersdorf, h. Pt. Erdb. 2348,9 T.

Höhe in par. Fuss.

Fürstenbrunnenkopf, NW. v. Fichtelberg, 30' unt. d. F.-Spitze 2810 G.
Fürstenhof, W. b. Presseck, Hs. 1783 G.
Fürstenkopf, Sachs.-Kb., 5 Min. NW. v. der Schwarzheide, bei Gersbach 1199 F.
" Sachs.-Kb., Lgz. Nr. 697, zugleich h. Pt. d. HSt. Gersbach-Ummerstadt 1103 F.
Fürstenstein, SÖ. v. Goldkronach, h. Pt. 2094 G.
Fürth am Berg, Sachs.-Kb., am Gh. Koburger Hf., 4' über der Steinach 966 F.
Fürtherberg, zw. Fürth u. Horb, innerer Hf., Sachs.-Kb.. 1287 F.
Furthhammer, SW. v. Wunsiedel, Str.-Br. 1678 E.
" Stollenmühle, KW. 1668 E.
" FWg. a. d. Apfelbrunn-Hs.. 2071 E.
Funksquelle b. Berneck . . . 1467 G.

Gänsberg, s. Gansberg.
Gänsenest, NÖ. b. Waldsassen, Sg. Erdb.. 1775,4 T.
Gailer, NW. v. Naila, am Marxgrüner Rangen, Feldecke . . . 1856 G.
Galgenberg, bei Kupferberg, Sg. Erdb.. *1797,*7 T.
" Kapelle am Fss. d. Kupferbergs, Sl. 1639 G.
Galgenberg, SÖ. v. Issigau . . 1942 G.
Galgenberg b. Mk.-Leugast, Sg. Erdb. *1890,*9 T.
" b. Mk.-Leugast, Wd.-Saum, h. Pt. *1896,*8 T.
Galgenberg b. Bräuersgrün, NW. v. Thiersheim 1764 G.
Galgenberg, Ö. v. Gefrees, h. Pt. im Wd. 1933 G.
Galgenberg b. Selbitz 1812 G.
Galgenberg, S. b. Lichtenberg, h. Pt. (nicht Sg.) 1815 G.
Galgenberg b. Stadt-Steinach, Sg. Erdb.. *1160,*8 T.
Galgenberg b. Kulmbach, h. Pt. 1015,3 To.
Galgenbuche, W. b. Geroldsgrün, erster Bg.-Kf. 1956 G.
" W. b. Geroldsgrün, Sl. zw. Raingrund und Dürrenweid, b. Wgw.. 1848 G.

Höhe in par. Fuss.

Galgenbuche, s. auch Hahnenkamm.

Gammel (Gommel) b. Pleussen, SW. v. Waldsassen, Kp.-Th. . *1795,4* T.

Gansberg, N. v. Rehau, Sg. Erdb. *1823,7* T.

Gansbühl b. Bobengrün, S. v. Unt.-Steben, h. Wd.-Pt. ... 1738 G.

Garbühl b. Isaar u. Joditz, h. Pt., alt. Bergbau ... 1717 G.

Garleswald, s. Karpfenstein.

Garmersreuth, SW. von Arzberg, Wh. ... 1591 G.

Garmersreutherberg b. Röthenbach, Sg. ... 1621 G.

" s. auch Röthenbach.

Garnstadt, Gr.-, Sachs.-Kob., Th.-Kn. △ ... 1028,2 PG.

" " Sachs.-Kob., Hs. No. 33, unt. Ende d. Ot. . 1084 F.

Garnstadt, Kl.-, Sachs.-Kb., am ob. Hs. No. 7 ... 1254 F.

" " Sachs.-Kb., freie H. 300 Schr. SW. gg. Grossgarnstadt ... 1306 F.

Gattendorf b. Dornberg, Ö. von Hof, Schl.-E. ... 1670 G.

" b. Dornberg, Sch. Erdb. 1701 Be.

Gattendorf, Neu-, Ö. v. Hof, Str. 1765 G.

Gauerstadt-Mährenhausen, Sachs.-Kb. Wd., h. Pt. d. Wg., Fuchshütte ... 1063 F.

Gaugelsberg b. Pfd. Trogen, NÖ. v. Hof ... 1705 G.

Gebersdorf b. Gräfenthal, Wh. 1395 G.

Gefrees, Stdt., K.-Th.-P. ... *1539,0* T.

" Stdt., Löwen-Gh., 1. Stk. (34 Beob.) ... 1572 G.

" Stdt., Löwen-Gh. ... 1514 L.

" Stdt., Str.-P. vor dem Löwen-Gh. ... 1550 Be.

" Stdt., am Korn-B. .. 1497 Be.

" Stdt., Oeschnischbr. a. d. Bernecker-St. ... 1431,7 E.

" Stdt., Kornbach-Br. b. Grünstein ... 1476,5 E.

" Stdt., Zfl. d. Kornbach u. Oelschnitz ... 1410 E.

Geheeg, Bg. 1/3 Ml. SÖ. v. Gräfenthal, nahe d. bayer. Lgz. 308 . 2238 F.

" nahe am Dressel'schen Wetzst.-Bruch ... 2167 F.

" b. Ebersdorf, h. Pt. im Wd. 2222 G.

Geheeg, △ Pt. b. Lauenstein .. 1743 L.

Gehren, Hügel dabei unfern Bischofgrün ... 2190 G.

" b. Bischofgrün, Thls. .. 2011 G.

Geiernest, auf d. Ratzenberg b. Lauenstein, h. Pt. Erdb. ... 2099,6 T.

" auf d. Ratzenberg b. Lauenstein, Sg. ... 2040 L.

Geiersberg, Ob.-, W. v. Fichtelberg, am S. Fss. d. Ochsenkopfs 2261 Be.

" " h. bewohnter Ot. im Fichtelgebirg ... 2270 L.

" " mittlere Hss. Wg.-Sch. ... 2295 G.

Geigenbaum b. Geroldsgrün, W. v. Naila, Pt. b. Linien-St. XII. 2191 G.

Geishügel, S. v. Kirchleus gg. Ob.-Dornlach, Sg. Erdb. ... *1624,8* T.

Geisknock, S. v. Weissmain, Stn.-Sg. Erdb. ... *1519,6* T.

Gemeinberg, bayer. Lgz. am Fss.-Wg. Heinersdorf-Rothenkirchen, St. No. 80 ... 1555 F.

Gemeinreuth, Wl. W. b. Schwarzenbach, Sg. Erdb. ... *1937,2* T.

Gemünda, NW. v. Sesslach, Sg. Erdb. ... *956,6* T.

Gerach, D. S. v. Rentweinsdorf, N. Sg. Erdb. ... *989,8* T.

Gericht, NÖ. v. Teuschnitz, Sg. Erdb. ... *2051,7* T.

Gerlas, Wl. W. v. Naila, Thls. b. Fh. ... 1828 G.

Gern, Bg. zw. Kremitz u. Dober. 1809 G.

Geroldsgrün, Pfd. W. v. Naila Th. *1862,7* T.

" Pfd. W. v. Naila Hss. 1715 G.

" S. davon Str.-Abzw. n. Kronach ... 1949,2 E.

" im Dorfe, Ufer d. Oelsnitz ... *1835,9* T.

" im Dorfe, Thls. b. Steg ... 1836 G.

" Ö. davon Br. üb. d. Oelsnitz ... 1846 E.

" Ö. davon Niv. d. B. 1836,6 Be.

" Str.-Br. N. d. fr. Muschwitz zw. 607—119 ... 1860,8 E.

" KW. S. v. Hertwegsgrün b. St. No. 254 ... 2068 E.

Gersbach, Wl. W. v. Kb., Hs. No. 2 1039 F.

" h. Pt. d. Wg. nach Ummerstadt, s. Fürstenkopf.

Höhe in par. Fuss.

Gerücht, Bg. u. Wd. b. Wickendorf, Frst. Schwarzburg . . . 1938 F.

Geschwend, auch Gswend od. Schwand, s. Eisenberg.

Gesees, Pfd. S. v. Berneck, DM. 1309 G.

Geseesnerberg zw. Berneck u. Goldkronach 1652 G.

Gestungshausen, Sachs.-Kb., ZH. am unt. Ende d. D. 954 F.

„ Sachs.-Kb., K.-Schw. 1052 F.

„ Sachs.-Koburg, Gemeinde-Schafstall, A. nach Sonnefeld 1001 F.

„ Sachs.-Kb., der Weinberg N. v. Gestungsh. . . 1397 F.

„ Sachs.-Kb., der Weinberg, △ Sg. 1100,9 PG.

Geuser, S. v. Wallenfels, Ö. v. Kronach, Ot.-Kp. 1869 G.

„ S. v. Wallenfels, Kreuz b. einer einzelnen Fichte . . . 2048 G.

Geuser-Berg, S. v. Wallenfels, neues BSg. *2184,5* T.

„ S. v. Wallenfels, h. Pt. 2184 G.

Geuthenreuth, Ö. v. Weissmain, Sg. Erdb. *1403,7* T.

„ Ö. v. Weissmain, h. Pt. Erdb. *1419,6* T.

Gieshügel, NÖ. v. Gefrees bei Walpenreuth, h. Pt. 1910 G.

Gifling, D. b. Posseck, Zusammenfluss zweier Thl. 1233 G.

Glasberg, Sachs.-Mg. GzSt. No. 137, W. v. Welitsch 1618 G.

Glashügel, Sachs.-Mg., Rennsteig, etwa 1000 Schr. W. von der Schildwiese 2281 F.

Glashütte, SÖ. b. Brand, NÖ. v. Redwitz im Reichsforst, Haupt-Gebäude 1808 G.

Gleisenau, N. v. Lichtenfels an d. Sachs.-Kb. Gr., Fh., ob. Rand des Schornsteins △ 996,8 PG.

Gleiteraberg, N. v. Hof . . . 1646 G.

Glend, D., Sachs.-Kb., am A. nach Beuerfeld 934 F.

Gleusdorf a./Itz, SÖ. v. Ebern, KTh.-Pflaster *840,9* T.

„ SÖ. v. Ebern, Sg. Erdb. *1098,0* T.

Gleusdorf a./Itz, SÖ. v. Ebern, St.-Pl. Erdb. *776,2* T.

„ SÖ. v. Ebern, h. Pt. Erdb. 1174,7 T.

Gleusen, SÖ. v. Sesslach, Th., KP. *817,6* T.

Glosberg, N. v. Kronach, KSchw. 1185 G.

Gnailes, Sachs.-Kb., b. Mönchsröden 1076 F.

Gneissberg, Ö. v. Goldkronach, zw. Baderhieb, Hängeloh und Tempelloh 2496 G.

Göllitzbach, S. v. Schwarzenbach, Md. in d. Saale 1544,0 E.

Göpfersgrün, D., NÖ. v. Wunsiedel, Thls 1708 G.

„ H. am D., h. Pt. . 1780 G.

„ s. auch „Specksteingrube".

Görau, D. S. v. Weissmain, Sg. Erdb. *1688,2* T.

Görgelstein b. Nagel, SÖ. von Fichtelberg, 10' unt. d. Spitze d. h. F. 2296 G.

Göritz, Ö. v. Michelau u. Schney, Sg. Erdb. *1040,3* T.

Gössenreuth, D. NW. Berneck gg. Himmelskron, OtM. . . . 1244 G.

Gössmes, D. zw. Enchenreuth und Helmbrechts, WhD., rothe Schiefer 2037 G.

Göstenbach b. Köditz *1540,6* T.

Götzmühle, SÖ. v. Helmbrechts, Selbitz-Br., Thls. 1757 G.

Goldberg, Wl. b. Goldkronach . 1791 Be.

„ H. b. Goldkronach, Sg. Erdb. 1920 Be. / 2013 L.

„ H. b. Goldkronach, ob. Grün-St. Kf. 1984 G.

„ H. bei Goldkronach, vorderer, Otterleite 1811 G.

Goldberg, Sg. b. Mk.-Schorgast. 1744 G.

Goldkronach, Std., ThP. . . . *1369,4* T.

„ Std., „Krone" l. Stk. 1378 G.

„ Std., StrP. vor d. „roth. Adler" 1354 Be.

„ Std., Kp. auf d. Kirchhof 1435 Be.

„ Str.-Gabel Ö. vom Kirchhof 1472,2 E.

„ Std., Nv. des Goldkronach-B. 1344 Be.

Höhe in par. Fuss.

Goldkronach, Zartenhaus SW. Hs.-Eck. 1679,7 E.
" Silberne Rose, O. Hs.-Eck. 1543,1 E.
" Silberne Rose, Mühlleite b.. 1434 Be.
" Wg.-Abzw. SÖ. v. Zartenhaus 1772,3 E.
" Eck. a. Steinbruch, Vord.-Goldbg. 1920,5 E.
" W. v. Sg. . . . 1925,9 E.
Goldkronach, W. v. Sg., N. Erdb. *1703*,8 T.
Gorkum b. Rottmansthal, S. v. Weissmain, Sg. Erdb. *1780*,4 T.
" b. Rottmansthal, Gipfel 1806 W.
Gossenberg, D. SW. v. Koburg, an d. Linde, nahe d. Hs. 14 üb. d. B. 993 F.
Gossenberg-Watzendorf, h. Pt. d. Wg. zw. beid. 1136 F.
Gossenberg-Wohlbach, Sachs.-Kb., h. Pt. d. Wg. 1065 F.
Gottendorf, Wl. NW. v. Berneck, b. d. Linde 1689 G.
Gottersdorf, NW. von Münchberg, Thls. im D. 1766 G.
" NW. von Münchberg, Bg. n. b. 1946 G.
Gottfriedsreuth, Wl. W. von Schwarzenbach a./Saale, oberes Haus 1830 G.
Gottmansberg, SÖ. v. Gefrees, Ot.-M. 1892 G.
" SÖ. v. Gefrees, bei d. drei Fichten 2302 G.
" Fahrw. W. v. O. 1885,4 E.
" Wgabzw. N. v. Leitenberg 2036,4 E.
" Sg. „Schamlesberg" 1950,2 E.
" Br. ü. d. Köhlersgrundbach SW. von Schamlesberg 1679,5 E.
" Br. ü. d. Köhlersgrundbach SÖ. v. Schamlesberg 1751,7 E.
" a. d. Fahrweg N. von St. No. 1708 1945 E.
Gottmansgrün, Wald SW. von Schwarzenbach a./Wd., Thls. b. der Mühle 1665 G.

Höhe in par. Fuss.

Gräfenthal, Sachs.-Mg., Stdt, K.-Schw. 1274 F.
" Sachs.-Mg., Stdt, Gh. z. „w. Schwan", StrP. 1230 F.
" Sachs.-Mg. a. Schiesshs. unt. d. Einm. d. Ritterb. in d. Zopten 1183 F.
" Sachs.-Mg., Thls. am unt. Hs. 1219 G.
" Sachs.-Mg., Scharfrichter am Wg. nach Lichtenhain 1335 F.
Grafengehaig, Mk. GB. Stdt-Steinach, KSchw. 1735 G.
" Mk. GB. Stdt-Steinach, Gh. „Strählein" 1. Stk. 1791 G.
Grafenreuth, Dorf S. v. Thierstein, OtT. 1747 G.
" Dorf S. v. Thierstein, Erdb. v. d. Gh. 1716 Be.
" Dorf S. v. Thierstein, Wartth. b. 1907 Be.
Graich, Wd.-H. zw. Wassungen u. Zederndorf, Sachs.-Kb. . . 1284 F.
Graitz, Mk.-Fleck. NÖ. v. Zeuln, Pf.-Th., KP. *906*,4 T.
Grassemann, Wl. SW. v. Fichtelberg, Buche oberh. d. Hss. . 2279 G.
" Wl. SW. v. Fichtelberg, neuer Wh.-Damm am Steig nach Geiersberg 2124 G.
Grebbachgrund, s. „Kisslich".
Grenzhammer b. Warmensteinach W. v. Fichtelberg, Thls. . 1806 G.
Griesbach, Wl. N. v. Naila, Thls. b. d. OtT. 1795 G.
" Wl. N. v. Naila, Thls. 1753 G.
" Wl. N. v. Naila, h. Wd.-Kpp., N. v. 1987 G.
Grösau, D. SW. v. Posseck, ob. Hs. 1409 G.
" " " " " Gz. zw. Rothlieg. u. Culm, s. v. . . . 1495 G.
Grötschenreuth b. Wunsiedel, Str. 1708,1 E.
" Rohrm. Weiherufer 1745,5 E.
Gronach, Bach, s. Kronach.
Grossvater, NW. v. Mk. Schwarzenbach am/Wd., Grenze gegen Stockersgrün 2140 G.
Grosswendern, s. Wendern.
Grub b. Weissenstdt, Ö. Sg., Erdb. *1958*,7 T.
" " " Sg. bei der Laimengrube 1974,9 E.

Höhe in par. Fuss.

Grub b. Weissenstdt, OtT. Boden 1890 G.
" " " Sg. W. v. Ot. 2048 G.
Grub, Ö. v. Mk.-Leuthen, Thls. b. der Mühle 1550 G.
Grub a./Forst, SÖ. v. Koburg, ob. Gh., drei Kronen 979 F.
" SO. v. Koburg, Schinderei, Ö. v. d. Wd.-H. . . 1079 F.
Grubenberg, N. v. Mk. Schwarzenbach und Göhren, vorderer, Wd.-Distr. „Sauplatz", h. Pt. . 2142 G.
" N. v. Mk. Schwarzenbach, hintere Hss. 2026 G.
Grüberstein, h. Pt. SÖ. v. Koburg 1328 F.
Grümpelbach, NÖ. v. Effelter, Nv. 1603,7 T.
" Thls. am Fss.-Steig v. Effelter-Birnbaum . . 1495 G.
Grümpelberg, h. Pt. d. Wd.-Sp. oberh. Eibenberg 1820 G.
Grün b. Ob.-Röslau, Ortsmitte . 1791,8 E.
" " " NW. v. Wunsiedel, NW. Sg. Erdb. *1918,7* T.
" Br. a. d. Thusmühle . . . 1733,6 E.
" Br. a. d. Wh. b., Eger-Nv. *1857,6* T.
" Bayreuth-Wuns. St. an Br. 1847,6 E.
" KW. S. v. Rödlas 1808,4 E.
" Bayreuth-Eger Str. S. vom Rödlaser Holz 1854,6 E.
Grün, Bg. W. v. Sct Anna in Böhmen 1975 Be.
Grünesberg b. Walpenreuth, Sg. NÖ. v. Gefrees 2025 G.
Grünes-Haus, Sachs.-Kb. Wildbahn, Kuppe 1224 F.
Grünhügel b. Metzlersreuth, NÖ. v. Berneck, h. Pt. 1841 G.
Grünlas, N. v. Ebnach, Br. SW. 1745,5 E.
Grumbach, D., Frstth. Reuss, Kreuz-Wg. 2140 G.
Grumbacherholz, NW. v. Schesslitz, h. Pt. 1032,0 T.
Gschwend, auch Schwand, s. Eisenberg.
Gschwend am Leitenberg, SW. v. Lahm 1860,7 To.
Gschwenda, Gr.-, Sachs.-Mg., Th. Erdb. *1957,5* T.
" " Sachs.-Mg., Hpt.-Str. am ob. Hs., No. 38 (Pechhütte) 1872 F.
" " Sachs.-Mg., Th.-Knopf *1957* PG.

Höhe in par. Fuss.

Gumpertsreuth, D. NÖ. v. Hof, Thls. am Haidenbach 1592 G.
Gundelsdorf, D. N. v. Kronach, Bh.-Stat. Pl. *1013,7* T.
Gundlitz, D. zw. Stammbach u. Wiersberg, OtT. 1745 G.
" D. zw. Stammbach u. Wiersberg, ob. Hss. 1767 G.
Gupfenhügel b. Eisenbühl, NÖ. v. Issigau, Sg. Erdb. *1850,1* T.
" b. Eisenbühl, NÖ. v. Issigau, h. Pt. 1885,4 T.
" b. Eisenbühl, NÖ. v. Issigau, Saale-Fl. 1307,5 T.
Gustenberg, SW. v. Benk, NÖ. v. Sparneck 1805 Be.
Guttenberg, Pfd NÖ. v. Ludwigschorgast, Thls. 1369 G.
" Pfd. NÖ. v. Ludwigschorgast, Schul-Hs. 1436 G.
Gysübel, Bg. N. v. Entmansdorf, W. v. Kronach, h. Pt. *1504,8* T.

Haarth, Sachs.-Kb., Hs. No. 7, am ob. A. d. D. 1041 F.
Haarth oder Streitspitze, Bg. im Kallenberger-Forst 1225 F.
Haberreuth, W. v. Geroldsgrün, gg. Langenau a. d. Wg.-Theilung 1898 G.
Haberstein, Gr.-, SW. v. Wunsiedel, Sg. Erdb. *2614,7* T.
" " SW. v. Wunsiedel, Felsplatte 2615 G.
Habnith, D. SÖ. b. Mk.-Leuthen, WhD. 1693 G.
Hackenthal, Reuss-Lobenst., an der Lichtenbrunner-Str. . . . 1515 G.
Hämmerlas, NÖ. v. Berneck, N. Wgabzw., A. v. Dorf 1735,1 E.
" KW. b. St. No. 1516 1974,1 E.
Haengeleite am Dreiherrnstein, NW. v. Rothenkirchen, Fss. d. SgB. 2031 G.
Haeselerkopf, NW. v. Issigau, ob. Hs. vor Eichenstein . . . 1879 G.
Häuselloh, SÖ. b. Selb, Hs. . . 1785 G.
Häusles, Kl.-, D., Sachs.-Kb., S. v. Mitwitz 1174 F.
Häusles-Horb, h. Pt. d. Fss.-Wg., Ld.-Gz. NWC, 11 . . . 1362 F.
Hafendeckmühle bei Thierstein 1577 Be.

Höhe in par. Fuss.

Hafendeckmühle, Nv. d. Dangelbaches 1575 Be.
Hafenpreppach, W. v. Sesslach, Sg. Erdb. 1003,0 T.
Hag, NÖ. v. Münchberg u. Seulbitz, Sch.-Ruine 1894 G.
Hagenmühle bei Windischgrün, SW. v. Schauenstein 1654 G.
Hahnenfalz, eine Linie SÖ. v. Arzberg gg. Seedorf, h. Pt. . . 1815 G.
Hahnenkamm, NW. v. Geroldsgrün, Sg. Erdb. *2129,3* T.
" NW. v. Geroldsgrün, h. Pt. d. Gegend . . . 2128 G.
Hahnenkamm bei Zell, ZH. am Haidberg 1957 G.
Haid, Bg. Ö. v. Förbau gg. Schwarzenbach a./Saale 1736 G.
Haidberg b. Zell, Sg. Erdb. . . *2138,1* T.
" " " " " . . 2148,5 E.
" " " Burg 2145 L.
" " " Gipfel . . . 2262 Be.
Haidberg b. Haideck, h. Pt. im Feld b. Schwarzenbach a./Saale 1733 G.
Haide, h. Pt. NW. v. Rehau, an der Schwesnitz, Sg. Erdb. . . *1759,4* T.
Haide, Sachs.-Mg. b. Schmiedebach, Hs. d. Hofmann'schen Schief.-Brüche 1993 G.
Haide, Sachs.-Mg. bei Buchbach, Bauern-Wd., Bg.-Kf. 1860 F.
Haideck, Hinter-, Sg. Erdb. . *1733,2* T.
Haideck, Vorder-, Wl. NÖ. v. Schwarzenbach, Hss. 1672 G.
Haidhügel, S. v. Wallenfels, Sg. Erdb. *1959,4* T.
Haidlas, Ö. v. Gefrees, N. Sg. Erdb. *2067,8* T.
" n. Hs. 2041,2 E.
" Ö. v. Gefrees Bärenloh, h. Pt. 2215,4 T.
" Ö. v. Gefrees, S. Sg. Erdb. *2574,5* T.
" Kz.-Wg. N. 2031 . . . 2056,2 E.
" Ö. v. Gefrees, h. Pt. . 2622,2 T.
" Wd.-Grenzst., No. 2010 2063,7 E.
" KW. zw. Bärenloh und Margrafenbaum 2245,4 E.
" Fahrweg b. St., No. 2016 2143,0 E.
Haidt, D. NÖ. b. Hof, SW. Sg. Erdb. *1751,9* T.
Haidt, D. NÖ. b. Hof, N. Sg. Erdb. *1717,8* T.
Haidt, " " " " OtT.. . . 1532 G.
Haidwiese, Sachs.-Kb., h. Pt. d. Wg. zw. Grub u. Rohrbach an der Brunnen-Leite 1018 F.
Hainberg s. Henneberg.
Hallerstein, Pfd., NW. Münchberg 1850 L.
" Pfd., NW. Münchberg, Burgplatz 1927 Be. / 1915 L.
" S. v. Sg. a. Wegeck 1913,4 E.
" Pfd., NW. Münchberg, h. Fels b. d. K. 1889 G.
" Hügel a. Böllerflur 1928 E.
" Weih. SW. v. Birkenbühl 1632,3 E.
" Pfd., NW. Münchberg, Wd., Kreuz-St. 2143 G.
Hammerbühl, Berg bei Tettau, h. Pt. 2119 G.
Hammerleite b. Neuhaus, Wd.-H. in Sachs.-Mg., Ö. d. Ausspann . 2334 F.
Hammermühle am Haslachbach b. Neuses, Nv.. *939,7* T.
Hammermühle, NÖ. v. Münchberg u. Schlegel, Thls. an der Saale 1637 G.
Hammerweg, NÖ. v. Selb, gegen Hendelhammer. 1732 G.
Hanauerhof, zw. Stammbach u. Kupferberg, am Kreuz 1795 G.
Harsdorf, Bahn-Hof 1064 To.
" Bahn-Hof, ⊙ Pkt. . . 1066 B.
Hartmansreuth, Ob.-, D. NÖ. v. Hof, ob. A. d. D.. 1715 G.
" " Thls. im Ot. 1621 G.
" " Bg. bei . 1825 G.
Hartmansreuth, Unt.-, D. N. v. Hof, Ths. am Wh. 1644 G.
" D. N. v. Hof, N. Sg. Erdb.. *1796,8* T.
Hartung, zw. Konradsreuth und Schauenstein, Sg. Erdb. . . . *2033,1* T.
" zw. Konradsreuth und Schauenstein, h. Pt. *2036,7* T.
Haselbrunn, SÖ. v. Tschirn, im kl. Rosenbaumgrund LGz. 145 2081 G.
Hasenbühl b. Quellenreuth und Langenbach, NÖ. v. Schwarzenbach a./S. 1752 G.
Hasenhügel, NW. v. Issigau im Eichensteiner Wd. 1924 G.
Hasenthal, Sachs.-Mg., D. SW. v. Spechtsbrunn, Thls. b. d. OtT. 1748 G.

Höhe in par. Fuss.

Hassenberg, Sachs.-Kb., D. W. v. Kronach, Mh. u. Fss. d. Sch., 6' üb. d. Unt.-Wss. d. Steinach . . . 930 F.
Hassenberg, Sachs.-Kb., D., Knopf d. Sch.-Th. 898,8 PG.
Hassenbergerberg, Bg. zw. Weikenbach u. Hof, b. Hs. No. 352 1320 F.
Hasslach, D. S. v. Ludwigsstadt KP. *1798,4* T.
" D. S. v. Ludwigsstadt, KSchw. 1799 G.
Hasslach, B. in Hasslach, Nv. . 1776,1 T.
" B., Em. d. Steinbach, an d. Kronacher Str. 1468 G.
" B., b. Neukenrode, Nv. 1061,1 T.
Hasslau, D. in Böhmen, Bahnhof ⊙ Pkt. 1722,4 B.
Hattersdorf b. Sesslach, Sg. Erdb. *1050,0* T.
Hatzenreuth, Wl. Ö. v. Waldsassen, Ot.-Mitte 1532 G.
" Wl. Ö. v. Waldsassen. h. Pt. 1866,5 T.
Hauenreuth, D. NÖ. v. Wunsiedel, OtT.. 1773 G.
Hauenreuth, W. v. Goldkronach, Sg. Erdb. *1298,0* T.
Haukendurl, Sachs.-Kb., freie H. am Höhnholz zw. Waldsachsen und Öslau 1083 F.
Haukenhaus, Sachs.-Mg. NÖ. v. Lehesten 2032 F.
Heberndorf b. Wurzbach, o. Eing. 1927 F.
Heckenhieb, h. Pt. im Wd. gg. Wolfersgrün S. v. Nordhalben . 2032 G.
Hedersreuth, ÖS. v. Harsdorf b. Bayreuth, SW. Hs. 1080,4 E.
Heg-, Heng- od. Hingenberg, letzte SÖ. Kpp. mit Wd. nach Mödlitz, Sachs.-Kb. 1202 F.
Hegnersberg b. Eggenreuth u. Kulmbach, Sg. Erdb. *1450,6* T.
Heidelberg im Theisenorter-Wd. b. Schmölz, Sg. Erdb. . . *1595,0* T.
Heidelberg, NW. v. Kulmbach, Sg. Erdb. 1959,6 T.
Heidelberg s: Haidberg.
Heidelheim, D. b. Spielberg, NÖ. v. Mk.-Leuthen, Sg. b., Erdb. . *1859,4* T.
Heilgersdorf, SW. v. Sesslach, Sg. Erdb. *933,6* T.
Heiligenberg, N. v. Arzberg b. Hohenberg, früher Kp. . . . 2004 G.

Höhe in par. Fuss.

Heimberg, auch Hain- od. Hayn-Bg., NÖ. v. Asch, Sg. Erdb. . *2338,5* T.
Heinersbach, Sachs.-Mg., am LGz. No. 166 1460 F.
Heinersbachkopf, 100 Schr. Ö. v. vorig. Pt. 1474 F.
Heinersberg, D. NÖ. b. Nordhalben, Thls., OtT. 1958 G.
" nächste H. Ö. v. der Str. 2000 G.
" Ö. v. Rehau, h. Pt. d. Str., oberh. d. Hss. 1729 G.
" Ö. v. Rehau, Thls. b. d. OtT. 1983 G.
Heinersdorf, NW. v. Lobenstein, KSchw. 1996 G.
" Fleck. in Sachs.-Mg., Fss. d. K. 1293 F.
" Fleck. in Sachs.-Mg., Gh. „Hirsch" 20—22' üb. d. Tettau 1238 F.
" Fleck. in Sachs.-Mg., Pfarrholz 1766 F.
" Fleck. in Sachs.-Mg., Fss.-Wg. nach Rothenkirchen, s. Gemeinberg.
Heinersdorferberg, △ Pt. genannt Buchbach, s. letzt. SW. Sg.
Heinersreuth b. Presseck, OtT. 1919 G.
" b. Presseck, Ot.-Wh. 1896 G.
" b. Presseck, Sg. Erdb. *2118,4* T.
" b. Presseck, h. Pt. 2167,7 T.
Heinersreuth, NÖ. v. Berneck, Mh. Ths.. 1510 G.
" Br. 1458,3 E.
" Waldeck, SW. D. Lochfeld 1709,9 E.
Heinrichsdorfer-Höhe, △ Pt. b. Issigau 1778 G.
Heinrichsgrün, SW. v. Lobenstein, Thls.. 2047 G.
Heinrichshöhe, Frst. Reuss, Ot., Thls. 1926 G.
Heldburg, Feste 1218 L.
" am Brn. 1251 F.
" Feste in Sachs.-Mg., Mitte d. Lucken d. Th. . . . 1312 F.
Heldburg, Stdt, K.-Th. 883 P.
" " 6' üb. d. Kreck 890 F.
" " Gh. „Schwan" üb. 1 Stg. 928 F.

Höhe in par. Fuss.

Helfenroth, D. b. Mürsbach, NW. v. Baunach, Sg. Erdb. *952,3* T.

Hellbach, s. Höllbach.

Helmbrechts, Mk. NW. von Münchberg Th. KSchw. . . . *1903,3* T.

„ Mk. NW. v. Münchberg, Sg. Kirchberg, Erdb. . . *2089,2* T.

Helmsgrün, NW. v. Lobenstein, Thls. b. Schulhaus 1866 G.

„ NW. v. Lobenstein, F. h. Pt. 2192 G.

Hendelhammer, N. v. Thierstein 1559 G.

Hengstberg, Gr., SÖ. v. Selb, SgB. Erdb. *1995,9* T.

„ „ SÖ. v. Selb . 2027 L.

Hengstberg, Kl., h. Pt. . . . 1867 G.

Henneberg b. Wurzbach, Granitkuppe, h. Pt. 2140 G. / 2157 F.

Herbartsdorf, NW. v. Koburg, am Hs. No. 2 1041 F.

Hermersreuth, Wl. NÖ. v. Berneck, Sg. Erdb. *1663,4* T.

„ Wl. NÖ. v. Berneck, h. Pt. 1735,6 T.

„ Wl. NÖ. v. Berneck, Bg. bei 1723 G.

Hermes, zw. Kupferberg u. Mk.-Leugast, DM. 1590 G.

Hermesgrün, Ö. v. Nordhalben, Sg. Erdb. *2155,1* T.

„ Ö. v. d. Str. Furth d. o. Brandreuther Baches . . 1960 E.

„ Ö. v. Nordhalben, h. Pt. 2172,3 T.

„ Brandreuth, Gz.-St. No. 236 1952 E.

„ Ö. v. Nordhalben, h. Kpp. Ö. v. Hermesgrün . . 2141 G.

„ Fahrweg an der Mühlleite 1741,6 E.

„ Ö. v. Nordhalben, Diabas-Kpp. NW. davon . . . 2174 G.

„ Ö. v. Nordhalben, Thls. zunächst Ö. v. H. . . . 1930 G.

„ Ö. v. Nordhalben, ndrst. Pt. d. Str. v. d. D. . . 1984 G.

Hermesleite, Sachs.-Kb. Wd.-H., ¼ Std. NW. v. Rohrbach . . 1184 F.

Heroldsgrün, Wl. bei Köditz, W. v. Hof, Hss. 1715 G.

Herrnfeld od. Bühl b. Steben . 1845 G.

Herrnschrot, Sachs.-Kb., Wd.-H. zw. Spittelstein u. Kl.-Garnstdt 1177 F.

Herrnwald, NW. v. Sesslach, h. Pt. Erdb. 1178,1 T.

Herrnwiese, Sl. N. v. d. Lehestener Kp. 1868 F.

Heubach, D. S. v. Ebern, n. Stn.-Sg. Erdb. *1033,0* T.

Heubachquelle, Sachs.-Mg. Gz., S. v. „Altenbau" u. „Unnütz" . 2214 F.

Hiesig, Bg. gg. Ob.-Pferd, NW. v. Schwarzenbach a./S. 1877 G.

Hildbrandsgrün, D. W. v. Mühlberg, Thls. 1793 G.

Hildenbach, D. W. v. Wunsiedel, Thls. b. d. OtT. 1903 G.

Hildenberg b. Hildenbach Sg., auch Schönbrunn genannt, Erdb. *2056,7* T.

Himmelsacker, Bg. W. v. Koburg 1190 F.

Himmelskron, Pfd. W. v. Berneck, Br. 1006 G.

Himmelsleiter bei Gleisenau, Sg. Erdb. *1228,5* T.

Hirschberg b. Triebenreuth, NW. v. Stdt-Steinach, △Pt. am Eisbühl 1820 G.

Hirschberg a./Saale, Sch.-Eingang 1492 G.

„ Gh. zum Löwen, 2. Stk. 1443 Be.

„ Küh-Br. 1385 G.

„ Saale-Br. 1341 L.

Hirschbergl, beim D. Hirschberg a./Saale 2067,6 Be.

Hirschberglein, D. b. Geroldsgrün, h. Pt. 2085 G.

Hirschfeld, NW. v. Teuschnitz, Sg. Erdb. *1996,1* T.

„ KSchw. 1905 G.

Hirschhorn, NÖ. v. Goldkronach, Fh.-Thüre 2398 G.

Hirschrangen, Bg.-Kpp. NÖ. v. Unt.-Brumberg, SÖ. v. Schwarzenbach a./Wd. 2187 G.

„ Bg.-Kpp. NÖ. v. Unt.-Brumberg, St.-Bruch . . . 1750 G.

Hirschstein, SÖ. v. Martin-Lamitz, Sg. 2307 G.

Hirtelsrod od. Vogelherd, Sachs.-Mg., Kf. d. Württemberg-Bg., nahe d. Lgz. 174 1419 F.

Hochstadt, Es.-Station, Pl. . . 847,6 T.

„ Es.-Station, ⊙ Pt. . 849,3 B.

Höchstädt b. Thierstein, W. Sg. Erdb. *1906,3* T.

Höhe in par. Fuss.

Höchstädt b. Thierstein, h. Pt. Erdb. *1941*,2 T.
" b. Thierstein, KP. . 1746 G.
" Ober-, D. b. Thierstein, Orts-Tafel 1839 G.
Höchstädt, Unter-, Sch.-Hof . 1727 Be.
" s. auch Weiherlohbächlein.
Höfersberg b. Höchstädt . . . 1941 G.
Höflas b. Streitau, NÖ. v. Mk.-Schorgast, Sg. Erdb. *1775*,8 T.
Höflein, b. Streitau, Strassgasse b. d. Fichten 1764 G.
Höhen, Sachs.-Mg., SW. v. Spechtsbrunn, Wg. 1913 G.
Höhnberg, NW. v. Schmiedebach 1980 F.
Höhnberg (Dörksholz), Sachs.-Kb., SÖ. v. Firmelsdorf . . . 1180 F.
Höhnkopf, Sachs.-Mg. b. Lichtenhain, neb. d. Str. nach Spechtsbrunn 2044 G.
Höllbach od. Hellbach, Thls. an d. Lgz. 1690 G.
Höllberg, böhm.-bayer. Gz. Ö. v. Selb, h. Pt. b. Längenau . . . 2142 G.
Höllberg, NÖ. v. Münchberg, h. Pt. b. Wölbenbach 1815 G.
Hölle, Torfmoorhölle, Erdb. b. Maschinen-Hs., zw. Gefrees und Weissenstdt 2036 G.
" Strassenscheitel-Pt. . . . 2079 Be.
" Poststr., St. No. VIII . . 2058 E.
" SÖ. Fahrweg, St. No. 2126 2015,4 E.
" Fahrweg zw. d. Hühnerhöfen 2174,9 E.
" Wegabzw. S. vom Diebswinkel 2381,8 E.
Hölle, Wl. W. v. Issigau, Thls. d. Selbitz 1595 G.
Höllholz, h. Pt. b. Birk . . . 2046 G.
Höllholz, altes, b. Münchenreuth 1854 L.
Höllhügel b. Keil, s. letzt.
Höllthal, Ö. v. Steben, ob. Sauerbrunnen, Nv. d. Q. 1425 Be.
" Ö. v. Steben, Sauerbrunnen 1509 G.
" Ö. v. Steben, Sauerbrunnen, mittlere Quelle . . . 1398 Be.
Hof, Stdt, PfarrK. Th. Erdb. . . *1494*,6 T.
" ⨀ Pt. a. d. neuen kath. Kirche 1541,5 B.
" Stdt, Nv. d. Mk.-Platzes . . 1526,6 Be.
" Stdt, Erdb. vor d. goldenen Hirsch 1536 Be.

Höhe in par. Fuss.

Hof, Stdt, Erdb. vor d. Brandenburgerhof 1512 Be.
" Stdt, Gh. zum Lamm 1. Stk., Mittel aus 11 Beobachtg. . . . 1560 G.
" Stdt, Gh. zum Lamm 2. Stk., Mittel aus 38 Beobachtg. . . . 1575 G.
" Stdt, Rondel an d. Str. Hof-Bayreuth 1725,6 Be.
" Stdt, Bahnhof-Pl. 1555,2 Be.
" ⨀ Pt. Bh. 1558,2 B.
" Stdt, Es.-Pl. gg. Plauen, Lgz. 1701 To.
Hof, Mh., Sachs.-Mg., 4' üb. d. Ob.-Wss. d. Steinach 907 F.
Hofberg, Sachs.-Mg., freies Feld S. v. Hasenthal 1988 F.
Hofedeckermühle, s. Hafendeckmühl.
Hofstetten, Sachs.-Kb., Flecken b. Sonnefeld. Gh. zum Bären, 1. Stk, 18' üb. d. Str. 971 F.
" Sachs.-Kb., Str. vor d. NÖ. A. nach Gestungshausen ob. Hs. 985 F.
" Sachs.-Kb., am alten Schiesshs. an d. Stdt 1026 F.
" Sachs.-Kb., dicke Eiche etwa 250 Schr. hint. dem alten Schiesshs. 1133 F.
Hohberg, NW. v. Hohenkirchen, neuer SgB., Erdb. *1901*,4 T.
" NW. v. Hohenkirchen, h. Pt. 2064 G.
Hohberg, Ö. v. Grafengehaig, h. Pt. 2148,9 T.
Hohe-Buchen b. Gundlitz, zw. Stammbach u. Wiersberg, ob. Hs. 1769 G.
Hohe-Haid, NÖ. v. Bischofsgrün, Kreuzung eines Wg. mit einer Linie von d. Eger-Q. 2601 G.
" NÖ. v. Bischofsgrün, am Wg. Bischofsgr.-Weissenhaid 2565 Be.
Hohe-Häusser b. Pilgramsreuth, Ö. v. Schwarzenbach a./S. . . 1931 G.
Hohe-Mätze, od. Hohe-Matze, s. Mätze.
Hohenberg, Mk. an d. Eger, KP. *1617*,6 T.
" Mk. an d. Eger, 1 Stk. d. Gh. 1620 Be.
" Mk. an d. Eger, Sch. 1590 Be.
" S. Fahrweg an der Mugloh 1540,8 E.
" Mk. an der Eger, Sch.-Hf. 1600 Be.

Höhe in par. Fuss.

Hohenberg, Mk. an der Eger, Eger-Br. 1340 Be.
" Mk. an der Eger, W. Sg. Erdb. *1678*,3 T.
" Mk. an d. Eger, h. Pt. 1622 G.
" H. im Langen Schlag 2015,3 E.
Hohenberg, H. b. Regnitzlosau . 1832 G.
Hohenberg, D. Ö. v. Grafengehaig, Kp. 1870 G.
Hohenbrand, ob. d. 3 Hss. . . 2139 G.
Hohenbuch, Ö. v. K.-Lamitz . . 1809 G.
" Dorf Ö. Wggabel . 1840,4 E.
" Bg. Ö. von K.-Lamitz 1867 G.
" Sg. 1966,3 E.
" Markleuthner Brn. . 1735,4 E.
Hohenbugerberg zw. Schauenstein u. Konradsreuth 2046 G.
Hohendorf, NÖ. v. Töpen, OtT. 1727 G.
Hohenhäusling-Würgau, h. Pt. d. Hpt.-Str. 1573 W.
Hohenknoten, N. v. Berneck, Thls. b. d. Ziegelhütte . . . 1401 G.
Hohenreuth, △Pt. „Rumpelbühl" N. v. Unt.-Steben *2047*,3 T.
Hohenstein, Sachs.-Kb., alt. Sch. mit K., F. d. K. 1248 F.
" Sachs.-Kb., alt. Sch., Hf. d. bewohnten Sch. 1233 F.
" Sachs.-Kb., alt. Sch., W. Schornstein d. Nordfront . 1078,4 P.
Hohenstein, Sachs.-Kb., Bg. mit Wd. bei Gauerstadt, N. Jägersruh 1220 F.
Hoherbühl od. Galgenberg bei Lorenzenreuth, unfern Redwitz 1738 G.
Hoherbühl b. Steinbach, SW. v. Steben, Sg. Erdb. *2208*,2 T.
Hohe-Reuthberg, Ö. b. Grafengehaig, h. Pt. 2102 G. u. T.
Hoher-Rain, Sg. S. v. Göpfersgrün 1892 G.
Hoher-Rangen bei Vierzehn-Heiligen, △ s. letzteres.
Hoher-Schuss, S. v. Ludwigsstdt, h. Pt. Erdb. *1861*,6 T.
Hoher-Stein, SÖ. v. Sparneck, h. Fels 2558 G.
Hoher-Stein bei Gundlitz, zw. Wiersberg u. Stambach . . . 1873 G.
Hoher-Stein, N. von Gemünda, h. Pt. Erdb. 1190,3 T.
Hohe-Tanne, Bayern, Wd.-H. b. Schmölz, früh. △ Sg. 1590 F.

Höhe in par. Fuss.

Hohe-Wacht, Bg. W. v. Warmensteinach gg. Goldkronach hin, Hs. b. Hormann 2181 G.
Hohe-Wart, Bg. W. v. Warmensteinach, h. Pt. 1451 G.
Hohe-Warte, S. v. Nordhalben im Ob.-Wd. 1821 G.
Hohe-Warte, Sachs.-Kb. Wd.-H., Ö. v. Ob.-Siemau 1073 F.
Hohe-Warte, s. Wampen.
Hohlenbrunn, NÖ. v. Wunsiedel, Wg.-Scheide 1669 G.
„ Str. a. Weiher . 1677,4 E.
„ NÖ. v. Wunsiedel, Signal 1810 G.
Holler, NÖ. v. Issigau, △ Pt. . . 1806 G.
„ NÖ. v. Issigau, Gipfel zw. Reitzenstein u. Kemlas . . . 1905,6 Be.
Hölzmühle, SÖ. v. Mk.-Leuthen, Thls. 1685 G.
Horb, NW. von Burgkundstadt, Sg. Erdb. *1024*,8 T.
Horb a./St., Sachs.-Kb., Gh., Hs. No. 12, 5' üb. d. Steinach . . 898 F.
Horb, Sachs.-Kb., b. Fürth, Gh., Hs. No. 9, unt. D. 1027 F.
Horbach, D. NÖ. v. Grafengehaig Orts-Tafel 1935 G.
" Bg. bei Sg. Horbach, s. „Erb".
Horberberg, N. v. Häusles, Lgz. Sachs.-Kb. 1447 F.
Horberberg, zw. Unt.-Wasung u. Horb, Sachs.-Kb. 1379 F.
Hornsgrün, b. Neundorf, Thls. b. d. Br. 1896 G.
Horwagen, Wl. zw. Geroldsgrün u. Naila, Kalksteinbruch . . . 1848 G.
Hubertus-Höhe, SW. v. Nordhalben b. Birnbaum, Wd.-Hs. Kreuz-Wg. 1884 G.
Hübnersmühle, SW. v. Grafengehaig, Thls. 1350 G.
Hügelfelsen b. Fichtelberg . . 2368 G.
Hühl, Kl.-, Ö. v. Wonsees, N. Sg. Erdb. *1676*,8 T.
Hühnerberg, Sachs.-Kb., 2 Kilom. SW. v. „Ahorn" 1209 F.
Hühnerberg, Sachs.-Kb., Sl. mit dem Sandberg, h. Pt. d. Hpt.-Str. zw. Ahorn u. Tannbach, bayer. Lgz. 1832 1144 F.

Höhe in par. Fuss.

Hühnerhof, W. v. Weissenstadt, Hs.-Thür 2166 G.
Hühnernest, F.-Kpp. in einem Wd. b. Tiefengrün, LGz. 1759 G.
Hüttungen, SÖ. v. Selbitz, ob. Hs. 1913 G.
Hundsbach an d. Wondreb, NÖ. v. Waldsassen, Thls. 1403 G.
„ Eisenbahn-Br. üb. d. Hundsbach 1476,5 B.
Huschermühle, Ö. v. Prex und Regnitzlosau, Eintritt d. Regnitz nach Bayern 1718 G.

Jägersreuth, Ö. v. Wallenfels im Effelter-Wd. 1849,8 T.
Jehsen, D. N. v. Münchberg, Thls. b. d. OtT. 1823 G.
Igelshaupt, od. Hammerkuppe in Sachs.-Mg., zw. Sattelpass und Haselbach 2214 F.
Igelshaupt, od. Hammerkuppe in Sachs.-Mg., Sl. mit d. Rothenkreuz 2033 F.
Immenhofen, SW. v. Sparneck, Weiher 1738 G.
Joditz, Pfd. an d. Saale u. Joditz, Steg 1398 G.
„ B., Nv. in „Bruck“. . . 1642 W.u.Be.
Isaar, D. NW. v. Hof, N. Sg. Erdb. *1839*,3 T.
„ „ „ „ „ KSchw. . . 1648 G.
Issigau, Pfd. N. v. Naila, Thls. im D. 1626 G.
„ Pfd. N. v. Naila, Nv. d. B. 1617 Be.
„ „ „ „ „ „ „ „ b. d. Br. 1611 G.
„ Pfd. N. v. Naila, N. Sg. Erdb. *1806*,2 T.
„ Pfd. N. v. Naila, h. Pt. *1810*,6 T.
„ „ „ „ „ Diabas-Kuppe W. 1683 G.
Itz, Fluss, Sachs.-Kb., Thls., Wiese unterh. Kb. 900 F.
„ Fluss, Sachs.-Kb., Thls. b. Ketschendorf 889 F.
„ Fluss, Sachs.-Kb., Thls. zw. Kreidlitz u. Triebsdorf . . . 878 F.
„ Fluss, Sachs-Kb., Thls. zw. Triebsdorf u. Unt.-Füllbach . . 872 F.
„ Fluss, Sachs.-Kb., Thls. bei Meschenbach an d. stein. Br. . 864 F.
„ Fluss, Sachs.-Kb., Thls. bei Scherneck an der amerik. Mh. . 859 F.

Itz, Fluss, Sachs.-Kb., Thls. zw. Gr.-Heinath und Buchenrod . . 848 F.
„ Fluss, Sachs.-Kb., Thls. bei d. Br. von Rossach 837 F.
„ Fluss, Sachs.-Kb., Thls. an d. bayer. Gz. b. d. Schleifenhauer Mühle 830 F.
„ Fluss, Bayern, Nv. b. d. Gleusner-Mh. *795*,9 T.
„ Fluss, Bayern, Nv. b. Gleusdorf *780*,9 T.
„ „ „ „ „ Mursbach *772*,3 T.
Judenbach, Sachs.-Mg., Pyr. Erdb. *2163*,0 T.
„ „ „ unt. Hs. d. zusammenhängenden D. . . . 1790 F.
„ Sachs.-Mg., ob. Hs., nord-östlichstes 2055 G.
„ Sachs.-Mg., ob. Theil am Hs. No. 53 2018 F.
Juhei, Sachs.-Mg., Gh. an d. Hpt.-Str., SW. v. Gräfenthal, Thür-Schw. 1331 F.
Juliane, Steinkohlenschacht bei Neuhaus 1220 F.
Julius hammermühle, N. v. Berneck i. Weissmainthal, Fahrwg. 1603,5 E.
„ Röslaubr. zw. da u. Juliushammermühl . 1588,2 E.
„ Brücke a. Bachzusammenfluss 1586 E.
Juliusthal bei voriger. a. d. Str. St. No. 1458, Thal-Punkt . . . 1379,6 E.
„ an d. Waldgr. bei St. No. 1404, Berghöhe 1895,3 E.
„ Abzw. dreier Wege, No. 28 2002,3 E.
„ Steinbachbr. 2015,2 E.
„ Fahrweg S. d. Steinbachs No. 8. 1996 E.
„ höchste Wegabzw. b. No. 1495 1894,6 E.
„ Feldeck No. 1496 . . 1897,4 E.
„ Waldeck No. 1499 . 1826,2 E.
„ höchste Waldecke, Stein No. 1515 1949,2 E.
Waldeck „an der Tanne“ N. 2 1960,8 E.

Kahlerberg, W. v. Michelsdorf, NW. v. Berneck, h. Pt. . . . 1737 G.
Kainach-Bach b. Zederspitz, N. v. Wonsees, Nv. 1273,3 T.
Kaiserhammer, Ö. v. Mk.-Leuthen an der Eger, Thls. d. Br. 1562 G.

Höhe in par. Fuss.

Kallenberg, Sachs.-Kb., F. d. K. auf d. Terrasse 3' unt. d. Hof, 33' unt. d. ob. Terrasse 1189 F.

„ Sachs.-Kb., Schloss-Thurm 1065,5 P.

„ Sachs.-Kb., h. Pt. d. Bg. 1212 F.

Kaltbuch b. Weissenbrunn, S. v. Kronach, Sg. Erdb. *1528,5* T.

Kalte-Buche, 1½ Kilom. N. v. K.-Lamitz, Sg. Erdb. *2495,9* T.

„ 1½ Kilom. N. v. K.-Lamitz, h. Pt. 2652,7 T.

„ 1½ Kilom. N. v. K.-Lamitz, h. Pt. d. Str. 1997 G.

„ 1½ Kilom. N. v. K.-Lamitz, Scheitelpunkt d. Schieda-Passes 1998 Be.

Kalte-Küche, Sachsen-Mg. bei Spechtsbrunn, Strassenkreuzung 2125 G.

„ Sachs.-Mg., h. Pt. d. Hptstr. von Gräfenthal . . 2161 F.

Kaltenreuth, S. b. Burgkundstdt, Sg. Erdb. *1057,0* T.

„ S. b. Burgkundstdt, Es. Pl. *872,6* T.

Kalter-Hügel, Haidknock Ö. v. Zeyern 1693 G.

Kammerbühl b. Eger 1517 Be.

Kammerholz, Sachs.-Kb., Bg. zw. Niederndorf u. Mährenhausen . 1124 F.

Kammerstein, S. b. Gerach u. W. v. Reckendorf I. h. Pt. Erdb. . 1362,6 T.

Kammerstein, S. b. Gerach u. W. v. Reckendorf II. h. Pt. . . . 1321,8 T.

Kamp, Bg. NÖ. v. Tschirn, Sg.-B. (im Brand) Erdb. *2019,3* T.

Kapellenberg, SÖ. v. Münchberg b. Mechlenreuth 1837 G.

Kapfenstein b. Marlesreuth im Garles-Wd. 1921 G.

Kappel, NW. von Waldsassen, K.-Schw. 1881 G.

„ s. auch Münchenreuth.

Karlsberg, N. v. Förstenreuth gg. Ahornis, Sg. Erdb. *1957,3* T.

„ N. v. Förstenreuth gg. Ahornis, h. Pt. 2041,8 T.

„ N. v. Förstenreuth gg. Ahornis (Karlesberg) 2042 G.

Karlsgrün, D. NW. v. Unt.-Steben, Wh.-Damm 1913 G.

Höhe in par. Fuss.

Karolinenhöhe, Ö. v. Lichtenfels, Sg. Erdb. *1057,0* T.

Kaspauer, SW. v. Weissmain, Sg. Erdb. *1560,0* T.

„ SW. von Weissmain, h. Pt. *1636,8* T.

Katharinenberg b. Wunsiedel *1896,0* T.

„ h. Pt., Ö. der Ruine 1903,6 E.

Katharinenleite, N. d. Es. v. Rehau nach Ob.-Kotzau, h. Pt. 1788 G.

Katzenstein, S. v. Lauenstein, h. Pt. im Wd. 1839 G.

Katzenwich, bayr. u. Sachs.-Mg. Gz., Thls. St. No. 265 1642 G.

Kauerndorf, Ö. v. Kulmbach, Dl. für d. B. 974 To.

Kaulenberg, s. Leitenberg.

Kautendorf, Pfd. NW. v. Rehau, Thls. beim Wh. 1614 G.

Kehlbach, D. SW. v. Ludwigsstdt, GS. Erdb. *2246,9* T.

„ D. SW. v. Ludwigsstdt, Wh.-Damm im D. 1978 G.

„ Kehlbacher-H. früh. GS. Erdb. 2100 G.

Keil, Wl. SÖ. v. Neu-Drossenfeld, Sg. Erdb. *1290,3* T.

„ Wl. SÖ. v. Neu-Drossenfeld, Höllhügel Py. SW. 1286,4 T.

Kemeritz, NÖ. v. Hutschdorf u. Thurnau, Sg. Erdb. *1159,1* T.

Kemlas, Ob.-, Wl., NÖ. v. Issigau, Schäfer-Hs. 1667 G.

Kemmaten, Sachs.-Kb., D., Hs. No. 4 1126 F.

Kemmaterberg bei Kemmaten, Sachs.-Kb. 1425 F.

„ Sl. gegen Stiefvater, zugl. h. Pt. d. Wg. Kemmaten-Kipfendorf 1298 F.

„ Sl. gegen Kulm . 1360 F.

Kesselberg, NW. v. Koburg, zugleich S. Spitze d. Thiergart. . 1201 F.

Kesselberg, S. d. Str. Mk.-Schorgast-Gefrees, h. Pt. 1856 G.

Kesselleite, Bg. S. v. Kulmbach, Sg. Erdb. *1564,0* T.

„ Bg. S. v. Kulmbach, h. Pt. 1637,4 T.

Ketschendorf, Sachs.-Kb., Thls. im Itzgrund 889 F.

Höhe in par. Fuss.

Kienberg b. Gundelsdorf, N. v. Kronach, Sg. Erdb. *1545,5* T.
" b. Gundelsdorf, h. Pt. 1586,1 T.
Kienberg, Sg. unw. Hof, Erdb. . 1723 L.
Kiesslich, s. Kisslichberg.
Kipfendorf, Sachs.-Kb., ob. A.; Hs. No. 16 1210 F.
Kippenbühl, Sachs.-Mg., WdH. NÖ. v. Taubenbach, W. v. Gräfenthal 2210 F.
Kirchberg b. Berneck, △ Pt. . 1692 G.
" b. Lobenstein, F. im Birkenwald, neb. d. Str. nach Heinersdorf 1818 G.
" NW. an Helmbrechts, GB. Münchberg, vord. Kf. . . 2089 G.
" Sachs.-Mg., W. an Lichtentanne, △ Sg. Mess. des preuss. Gen.-Stabs 2001 F.
Kirchbühl, W. v. Unt.-Rodach u. Kronach, h. Pt. 2085,8 T.
" W. v. Unt.-Rodach u. Kronach, Kp. 1932 G.
Kirchen-Lamitz, Mk.-Th., Erdb. *1839,7* T.
" " " " Post üb. 1 Stg. (aus 5 Beob.) . . . 1841 G.
" " P. v. d. Löwen 1800 Be.
" " Weiher a. d. Wunsiedeler Str. N. v. Sg. Winkelwiese 1754,7 E.
" " Münchberger Str. St. No. 303 2248,2 E.
" " Münchberger Str. St. No. 19 2213,7 E.
" " Münchberger Str. Wald. St. No. 4 2205,7 E.
" " N. Sg. Erdb. (Mittelberg) *2049,1* T.
" " Mk., Sg. Warte *1942,7* T.
" " " " " . 1983 E.
" " Mk., h. Pt., W. v. Sg. Erdb.. *2049,9* T.
" " Mk., Fahrwg., Förmitzwg. St. No. 289 . . . 2114 E.
" " Mk., Scheitel-Pt. d. Wg. nach Hallerstein . . 2077 Be.
" " Mk., Hallersteiner Weg W. St. No. 285 . . . 2121,2 E.
" " Mk., Gneiss-Gz. am Wg. nach Spielberg . . 2021 Be.
Kirchgattendorf, Pfd. Ö. v. Hof, Sg. Erdb. *1789,0* T.

Höhe in par. Fuss.

Kirchgattendorf, Pfd. Ö. v. Hof, h. Pt. *1848,0* T.
" Pfd. Ö. v. Hof, Thls. am Wh. 1672 G.
Kirchhöhe, Bg. N. an Stammbach 1845 G.
Kirchleite, W. an Berneck, Sg. Erdb. *1692,1* T.
Kirn- od. Kirrengrund, s. Kürengrund.
Kisslichberg, Sachs.-Mg. b. Lehesten 2272 F.
" Sachs.-Mg., Q. des Grenzwassers im Krebbachgrund, LGz. No. 619 2076 F.
Klappermühle, s. Kleppermühle.
Klepper, Bg. NW. b. Brand, zw. d. Kössein und Röslau . . . 1640 G.
Kleppermühle zw. Pilgramsreuth und Schönwald, GB. Selb, Wh.-Damm 1870 G.
" zw. Pilgramsreuth und Schönwald, Nv. d. Perlen-B. 1762 Be.
Klingersmühle, N. v. Steinwies, Rodachbr. 1166,5 E.
" Str. N. davon Bachmündg.. 1215,1 E.
Knochenmühle, W. am Eichhoferwasser 988 F.
Knöcklein am Weissmainerberg 1559,7 To.
Knopfhammer am Kornbach, Ö. v. Gefrees, Thls. b. d. Br. . . 1833 G.
" Br.. 1856,2 E.
" am Kornbach, Ö. v. Gefrees, Strassenhöhe . . . 1848 Be.
" Str. S. d. Hammerhs 1856,2 E.
" am Kornbach, Ö. v. Gefrees, Nv. d. Kornbachs . 1844 Be.
Knorren od. Steinberg, Sachs.-Mg. b. Heinersdorf, einige 100 Schr. v. d. LGz. No. 70 1838 F.
Koburg, Stat.-Pl. 915,1 T.
" " " ⊙ Pkt. . . . 912 B.
" Hpt.-Stdt, MP., Hs. No. 82 üb. 2 Stg., 27' üb. d. PM. aus 117 Beob. 944 F.
" Hpt.-Stdt, Palais d. Herzogs Ernst v. Würtemberg, 1½ Kil. von Koburg 1019 F.
" " Ws. vor d. Judenthor, Thls. d. Itz 900 F.
" " Festung, blaue Kahre, Fss. d. ersten Erdwalls 1267 F.

Höhe in par. Fuss.

Koburg, Hpt.-Stdt, Festung, innerer Hofraum 1413 F.
" Hpt.-Stdt, Sg., Festlegungs-St. 1175,0 P.
" Hpt.-Stdt, Festungshof, ein Gut im Sl. Ö. an d. Festung 1308 F.
" Hpt.-Stdt, Vorwitz, kl. Bg. Ö. am Festungshof . . . 1369 F.
" Hpt.-Stdt, h. Pt. d. Str. nach Seidmansdorf 1083 F.
Köchingrab b. Lauenstein, LGz. 338, Wg., nach Gräfenthal . . 1889 G.
Ködel, Bg. S. v. Nordhalben, Sg. Erdb. *1764,1* T.
" Bg. S. v. Nordhalben, Hss. b. d. Kp. 1678 G.
" Bg. S. v. Nordhalben, Hss. b. d. Kp., h. Pt. d. Str. N. vom vorigen Ort 1745 G.
Ködel-Bach, Nordhalbener, Steg an d. Tschirner Str. 1584 G.
Ködel-Bach, Tschirner, Steg an d. Nordhalbener Str. 1736 G.
" " Em. d. Nordhalbener in d. Tschirner, Br. . . . 1373,4 E.
Ködel-Schlucht oder Küttelschlucht, s. Mauthhäusl.
Köditz, Pfd., GB. Hof, Th. . . *1580,0* T.
" Pfd., GB. Hof, N. Sg. Erdb. *1786,4* T.
" Pfd., GB. Hof, Br. am Köstenbach 1545 G.
" Pfd. am Köstenbach . . 1481,4 Be.
" Pfd., Nv. d. Köstenbach. 1476,6 Be.
Kögelmühle, NW. v. Töpen am Kupfer-B., Thl. 1484 G.
Köhlerloh, Ö. von Zell, beim Einzelhaus 2358 G.
Köhlerloh zw. Waldstein u. Epprechtstein, Moorgrund 2233,5 T.
Köhlersgrund, Bachsohle am Bischofsgrüner Steig b. Wl. Schamelsberg 1766 G.
Köhlershügel b. Haslach, N. v. Teuschnitz, h. Pt. 2064,7 T.
" bei Haslach am Rennsteig 300 Schr. W. v. d. Lauenheimer Ziegel-Ht. . . . 1070 F.
" b. Haslach, W. Fss. Rennsteig 2019 F.
Königshaid, Sg. SÖ. v. Goldkronach, Erdb. *1549,4* T.
Königshaus, Sg. SÖ. v. Goldkronach, Erdb. *1662,7* T.
Königsmühl, Thls. b. Neuhaus, Ö. von Thierstein 1418 G.
" bei Neuhaus. . . 1355 Be.
Körbersdorf, D. NÖ. v. Redwitz, Sg. Erdb. *1667,6* T.
" D. NÖ. v. Redwitz, Wh.-Damm 1558 G.
Kössein, Bg., Sg. Erdb. . . . *2893,8* T.
" " 10' unt. dem Sg.-Boden 2884 G.
" Bg., h. F. 2861 Be.
" Kzwg. b. St. No. 27 . 2096,5 E.
" b. St. No. 96, Schusterloh 2106,2 E.
Kössein, B. b. Dörflas *1609,1* T.
" " " Rodenzenreuth, Nv. 1619 Be.
" Pass der Str. v. Fichtelberg nach Nagel 2003 Be.
Kösten, D. W. v. Lichtenfels, N. Sg. Erdb. *998,5* T.
" D. W. v. Lichtenfels, h. Pt. am St.-Bruch 1215,6 T.
" D. W. v. Lichtenfels, h. Pt., Herberge 1003,9 T.
Kösten, Bg., h. Pt. bei d. Hss. . 1859 G.
" Bg., Wd.-H. a. d. Rücken gegen Neumühl 1833 G.
" Bg., h. Pt., s. Kf. . . . 1855,4 T.
Kösten, Bach am Elbersreuther Kirchsteig 1696 G.
Kohlberg, S. v. Arzberg, Sg. Erdb. *1852,0* T.
" " " h. Pt. . *1906,4* T.
" W. v. Arzberg, h. Pt. auf dem Siebenlinden-Bg. . . *1972,9* T.
Kohlberg, SÖ. v. Kulmbach, Sg. Erdb. *1407,4* T.
Kohlberg, Wd.-H. b. Mödlitz u. Leutendorf, Sachs.-Mg. . . . 1208 F.
Kohlbühl, Wl. NÖ. v. Naila, hoher Sandsteinrücken bei. 1965 Be.
Kohlhäuser b. Lehesten, Quelle 2090 Fe.
Kohlhaupt, SÖ. v. Tettau, Sg. Erdb. 2210,2 T.
Kohlleite, N. d. Stdt Steinach, in der Nähe des △ Pt. „Schwand" 1864 G.
Kohlmühle, N. v. Teuschnitz, S. Hs. an der Haslach 1615 E.
" a. Steinb., an d. Str. v. Ludwigstadt. 1742,4 E.
Kohlmühle, Hügel N. v. Ebersbach 1946 E.

Höhe in par. Fuss.

Kohlschütt am Ochsenkopf, NW. v. Fichtelberg 2626,8 Be.

Kohlwald, SÖ. v. Arzberg, Arzberg-Str., Sl. 1755 G.

Kolberg, Sachs.-Mg., unt. A. d. D., Br. 10' üb. d. Rodach 888 F.

Kolditz, Sachs.-Mg., Bg. b. Probstzella, N. H., Ö. v. Freges Schiefer-Bruch 1810 F.

„ „ „ erste H. N. vom Kreuzweg 1612 F.

„ „ „ Freges, Schieferbruch Krone 1546 F.

Konnelreuth auch Konreuth, Sachs.-Mg., Neuhauser Forst, alte Str. v. Judenbach nach Kronach 1778 F.

„ „ „ Sachs-Mg., dessen N.-Sp., h. Pt. d. Str. v. Mönchsberg-Heinersdorf 1749 F.

Konradsreuth, PfD. SW. v. Hof KSchw. 1767 G. / 1674 Be.

Kopfberg, Ö v. Gefrees, h. Pt. . 2194 G.

Kordigast, Gr., NW. v. Weissmain, Sg. Erdb. *1652,2* T.

„ Kl., NW. v. Weissmain, Sg. Erdb. *1657,3* T.

„ b. Weissmain (auch Kottigast) 1699 W.

„ b. Burg Kundstadt, Sg. 1702 L.

Kornbach, D. Ö. v. Gefrees, Thls. b. d. OtT. 1894 G.

„ N. d. Ortstafel . . 1910,4 E.

„ Fahrwg. S. a. Reutholz, St. No. 1859 1930,1 E.

„ 500' W. v. St. No. 1881 2075 E.

„ Brücke Westl. von 6/8 St. 1908,1 E.

„ Br. a. d. Mühlwiesen 1984,5 E.

„ Zapfenloh 2018,2 E.

Kornberg, Gr., NÖ. v. K.-Lamitz, Fss. d. Py. *2546,9* T.

„ „ NÖ. v. K.-Lamitz, Fss. d. Py. 2550 Be.

„ i. Bürgerhieb, St. No. 5 2222,5 E.

„ a. Hasenbrunnen, Ö. v. Sg. 2290 E.

Kornberg, Kl., N. v. K.-Lamitz, Sg. Erdb. *2098,6* T.

Kornbühlberg, N. an Ob.-Weissenbach, W. v. Selb, h. Pt. . . 1880 G.

Koserbach, Gr., Thls. an d. Str. 1661 G.

Koserbach, Gr., Thls. b. Maria-Wh., S. v. Mk.-Leugast . . . 1476 G.

Kossberg, Sachs.-Kb. (Koss- od. Hallberg), S. v. Gestungshausen, h. Pt. 1371 F.

Kossberg, Sl. geg. Mödlitzerhall 1312 F.

Kothigenbiebersbach, D. NÖ. v. Thiersheim, Sg. Erdb. . . . *1682,7* T.

„ Wh. N. üb. d. D. 1600 Be.

„ Thls. . 1606 G.

„ Bg. Ö. auf d. Schirndinger Str. . . . 1652 G.

Kottenau, D. Ö. v. Wiersberg, K. 1521 G.

„ Bg.-Kf., Ö. Wd. . . . 1758 G.

Kottenauerbergkopf beim D. Kottenau 1672 G.

Kottersberg, N. v. Stammbach, h. Pt. im Feld 1963 G.

Kottersreuth (Kodersreuth), Wl. W. v. Goldkronach, Thls. . . 1263 G.

Kotzau, Ob., Mk., Br. 1472 G.

„ „ drittes Stk. d. Sch. 1596 Be.

„ „ Es.-Stat., Pl. . . 1497,7 To.

„ „ ⊙ Pkt. 1492,4 B.

„ „ Sg. a. d. Wg. nach Döhlau 1765,8 Be.

„ „ Bg. b. Ob.-Kotzau 1716 G.

Kotzau, Unt., Steg üb. d. Saale 1464 G.

Kotzauerschacht b. Lichtenberg 1697 G.

Krabbenberg, Chausséehöhe zw. Lichtenfels und Culmbach . . 1128 W.

„ Nordrand d. Jura s. üb. letzt. Pt. 1430 W.

Krassemann, s. Grassemann.

Kreckbach b. Gmünda, Nv. . . 874,4 T.

Kremitz, D. Ö. von Teuschnitz, Ortsmitt. 1066,9 E.

Kremitz, B. Ö. v. Teuschnitz, in der Nähe v. Reichenbach . . 1903,6 T.

Kremnitzbach, Em. d. Doberbaches 1362 G.

Kremnitzthal, unth. d. Finken-Mühle, S. v. Teuschnitz . . . 1453 G.

Kreuzberg b. Stdt Kronach, Sg. Erdb. *1493,1* T.

„ Kp., Th. KP. . . . *1415,2* T.

„ b. Stdt Kronach . . 1404 Be.

Kreuzberg, SÖ. b. Münchberg . 1753 G.

Kreuzenstein, W. von Eger in Böhmen, unt. d. Sct Anna-Bg. an der Str. 1417,5 Be.

Höhe in par. Fuss.

Kreuzknock bei Schnebes, unfern von Presseck, h. Pt. . . 2036 G.

Kreuzstein im Hallersteiner-Wd., s. Letzt.

Kreuzstrasse, SW. v. Ludwigsstadt, h. Pt. 2091,8 T.

Kreuztanne, Frst. Reuss, beim Wurzbacher Schieferbruch . . 2027 G.

Kreuzweghäusl, Wg. SW. von Selbitz 1780 G.

Kriegsleite, Sachs.-Mg., Ö. von Judenbach, Bg., h. Pt.. . . . 1927 F.

Kriegswald, b. Wl. Rappetenreut zwischen Helmbrechts uud Grafengehaig, h. Pt. 2254,4 T.

Krögelstein, Th. KP. *1386,8* T.

" Sg. Erdb.. . . . *1416,5* T.

Krötenmühle an der Thüringer Muschwitz, N. v. Karlsgrün . . {1626 G. / 1549 Be.}

Krötensee an d. Thüringer Muschwitz, NW. v. Steben, LGz. No. 52 2028 G.

" Ebene, Wasserscheide der Muschwitz 2038 G.

Krötenseewald, Knöckchen, △ Pt., NW. v. Steben 2139 G.

Krohenhammer bei Wunsiedel, Fahrwg. a. Weiher 1649,2 E.

" Walkm.-Bachufer. 1633,7 E.

Kronach, Bach am hint. Farrnrangen, SÖ. v. Goldkronach . . 2317 G.

" b. Goldkronach, Nv. . *1301,5* T.

Kronach, Stdt, Festung Rosenberg, Th. P. *1170,6* T.

" Stdt, Kommandanten-Wohnung 1185,6 Be.

" " Hof 1225 L.

" " Th.-Spitze . . 1306 L.

" " weisses Lamm, Erdb. 1002 Be.

" " StrP. vor der Post 999 Be.

" " Br. des Baches. 969 Be.

" " Bh.-Hf., Pl. . . *937,9* T.

" " Bh.-Hf., Erdb. . 952,3 T.

" Fahrwg. n. d. Bergmühle 947,5 E.

" Str. n. d. Kleinmühle . 940,7 E.

Kronachbach, beim Orte Steinberg, Nv.. 1091,9 T.

" in Kronach an d. Br., Nv. 966 W.

" in d. Stdt Kronach 946 L.

Kronachbach in d. Stdtb. Reibel'schen Gh., Nv. 926 G.

" Em. der Haslach u. bald nachher in die Rodach, bei der Stdt 1036 W.

" wie vor, Flussmündung 946 W.

Kropfbach an d. Ziegel-Ht., Wg. v. Mk.-Leugast nach Münchberg 1815,4 T.

Kropfweihers, Sachs.-Kb., Gut b. Koburg. 1105 F.

Krumbach, s. „Grumbach".

Kubel, Sachs.-Kb., spitzer Bg. b. Leutendorf 1270 F.

Küche, s. „Kalte-Küche".

Kühberg b. Neudorf, SW. v. Mk.-Leuthen 1910 G.

Kühlitze, Sachs.-Mg., Bg. Ö. v. Ummerstadt. 1230 F.

Külch, s. „Kulch".

Külmitzberg bei Strössendorf, SW. v. Burgkundstadt, h. Pt. . 1146,8 T.

Kümmelsberg, h. Pt, Erdb.. . *1240,2* T.

" " am Stein-Bruch *1135,5* T.

Küps, SW. v. Kronach, Es.-Stat., Pl. *897,6* T.

Kürrengrund, Gut d. Schaf-Hs. 1038 F.

" " Schleif-Mh. . 972 F.

Küttel, s. Ködel u. Mauthhäusl.

Kufe, Kl., b. Priegendorf, W. v. Baunach, h. Pt. 1329,6 T.

Kuhleite, h. Pt. b. Wartenfels . 1831 G.

Kuhschwitz, Wl. NW. v. Rehau, Sg. Erdb. *1761,7* T.

" h. Pt. der Str. . . 1737 G.

Kuhstall, SÖ. v. Goldkronach, h. Punkt. 2299,3 T.

Kuhstein, h. Pt. b. Michelsdorf, NW. v. Berneck 1758 G.

Kulch, Ö. v. Ziegendorf u. Rosslach, h. Pt. 1498,6 T.

Kulm, Sachs.-Mg., Ö. v. Lehesten, h. Pt. an d. Kp., Erdb. . . . 2204 G.

" Fss. d. Kulmhauses . . . 2196 F.

Kulm, Sachs.-Kb., Ö. von Mönchröden 1475 F.

Kulm b. Osseck, SW. v. Hof, h. Pt. 2009 G.

Kulm, Schlegeler-, S. v. Lobenstein, h. Pt. d. Anlage . . 2205 G.

Kulm, Kälbersteiner-, S. v. Joditz gg. Köditz, Sg-B. Erdb. . *1903,6* T.

Kulmbach, Stdt, Pf.-Th., KP. . *1014,4* T.

Höhe in par. Fuss.

Kulmbach, Es.-Stat., Pl. . . . *941*,1 T.
" Bh. ⊙ Pkt. 944,3 B.
" Stdt, StrP. vor dem „gold. Anker". 961 Be.
" " derselbe . . . 936,4 T.
Kulmitz, B., NÖ. v. Ort Kulmitz 1649,9 T.
Kunreuth, D. W. v. Presseck, ob. Eingang in's D. 1836 G.
Kunreuther-Berg, Ob., N. v. Waldsassen, Sg. Erdb. . . . *2024*,3 T.
Kunreutherberg b. Kunreuth, einzelner Baum 1900 G.
Kupferberg, Stdt, weisses Ross, alte Post, 1. Stk. (aus 4 Beob.). 1457 G.
" Bg. S. v. Schieferbruch 1709 G.
" Gemeinde - Wald, Lichtung 1607 G.
Kurzewind, Wl. N. v. Ebern, Sg. Erdb. *1234*,4 T.
Kutschenreuth, h. Pt. der Str. zw. Wölsau u. Grossschlattengrün 1840 G.
Kutzenberg b. Unt.-Leiterbach, S. v. Ebensfeld, Sg. Erdb. . . *1070*,2 T.

Lämmermühle bei Koburg, am Eichhoferwasser 1018 F.
Längenau, s. Lengenau.
Lahm, Pfd. NÖ. v. Kronach, KSchw. 1799 G.
Lahmerholz, Sachs.-Kb., h. Pt. d. Wg. v. Ob.-Füllbach nach Neuhof 1256 F.
Laicherhof, N. v. Baunach, Sg. Erdb. *922*,0 T.
Laitscherberg, Ö. b. Ob.-Laitsch, W. v. Berneck, Sg. Erdb. . . *1519*,8 T.
Lamitz, D. NW. von Joditz, Ot.-Säule 1595 G.
Lamitz, Bach, SÖ. v. Geroldsgrün, Ufer am Schlossberg. Grzstein, No. 106 1495,7 E.
" Ufer b. d. alten Leite, St. No. 214 1406,8 E.
" Bachzusammenfluss, Ufer zw. No. 51—39—55 1378 E.
" Ufer Ö. v. Wellesberg, W. v. Stein No. 145 1284,9 E.
" Br. b. K.-Lamitz . . . *1820*,8 T.
" " am Weg K.-Lamitz-Weissenstadt, unterh. d. Fuchs-Mh. 1838 Be.
" O. d. Niederlamitzer Wh. 1721,4 E.
" Br. am Neuen Hammer 1639,9 E.
" " b. Martin-Lamitz . 1576,2 E.

Höhe in par. Fuss.

Lamitz, B. b. Martin-Lamitz . . *1556*,5 T.
" Furth von Schwingen nach Wurlitz 1529,6 E.
" B., Nv. am neuen Hammer 1620 Be.
" " Eisenbahndurchlass 1505,6 E.
Lamitzloh, SW. von K.-Lamitz, Wd.-Ws. b. St. No. 2 2259 G.
Lamitzmühle, Str.-Br. 1547,3 E.
Lamitzthal b. Wolfersgrün, SW. von Geroldsgrün, Damm des Schutz-Wh. 1500 G.
" siehe auch Lamitz.
Landesgrenze, Es.-Pl. z. Hof u. Plauen 1700,8 To.
Landeshügel b. Steben, h. Pt. . 2000 G.
Landsknecht, NÖ v. Hof, an d. Str. h. P. 1792 G.
Langeberg, Sachs.-Mg., NW. v. Heinersdorf im Wd. 1787 F.
Langenau, Pfd., SW. v. Ludwigsstadt, KSchw. 1645 G.
" Bg., W. v. Langenau, im Feld, △ Pt. 1951 G.
Langenau, Wf. W. v. Geroldsgrün, Sauerbrunnen 1424 W.
" Sauerbrunnen . . . 1458 G.
" Nv. d. Q. 1421 W.
" Forstwarts-Hs, Erdb. 1462 G.
" Höhleneingang . . . 1875 G.
Langenbach, Dorf Ö. von Stdt Schwarzenbach, Thls. 1677 G.
" Bg. gegen Martin-Lamitz 1737 G.
Langenbach, W. v. Steben, Thls. an d. Str. im D. 1929 G.
" OtT. 1941 G.
" Diabas-Kf., N. v. der Str. 1986 G.
Langenbacherberg, h. Pt. . . 2150 G.
Langenheim, s. Langheim.
Langenstadt, Ob.-, SW. v. Kronach an d. Es., Stat.-Pl. . . . 879, T.
" " Rodach-Br. 908 Be.
Langenstadt, S. von Kulmbach, NÖ. Sg. Erdb. *1082*,1 T.
Langerbühl b. Steinbach, SW. v. Steben, Sg. 2114 Be.
Langheim, Ob.-, D. SÖ. v. Lichtenfels, Sg. Erdb. *1514*,8 T.
" " h. Pt. 1563,3 T.
" " gr. Bg. . . . 1649,5 T.
Langheim, Unt.-, Dorf, Erdb. . 994 W.

Höhe in par. Fuss.

Langheimerwald, s. Rehbrunnen.
Lanzendorf, W. von Berneck, KP. *1099,6* T.
„ Zsfl. Main u. Kronach dahin 1064,2 E.
„ zunächst am weiss. Main 1018 Be.
„ Kieselhof Ortsmitte 1117,3 E.
Laubbühl, NÖ. v. Selb, h. Pt. . 1996 G.
Laubersreuth, NW. v. Münchberg, Wh. am D.. 1844 G.
Lauenhain, D. S. von Ludwigsstadt, KSchw. 1899 G.
Lauenhain, Höhe dabei, Sign. Erdb. *2141,5* T.
„ Mh. Thls. . . . 1484 G.
„ Parsgrund, Ziegel-Hütte, tiefst. Sl.-Pt. 1990 G.
„ do. do. 1992 F.
„ 2t Sl. weiter westl. 1950 G.
Lauenstein, D. N. v. Ludwigsstadt, Sch.-Th., Flötz *1653,6* T.
„ Sch. Thür-Schw. . 1655 G.
„ KSchw. 1359 G.
„ D. am Hs. No. 69, etwa 60—70' üb. der Loquitz . 1277 F.
„ a. d. Str. b. St. No. 896 1311,4 E.
„ am Gottesacker NÖ. Ecke, WhD. 1374 E.
„ Ö. d. Loquitz, Waldgrenz-St. 1214 E.
„ Wegabzw. N. vom Schloss 1684,5 E.
„ Weg zunächst S. d. Schlosses 1628 E.
„ b. Ludwigsst. Str. b. St. No. 939 1241,3 E.
„ No. 948 b. der Br. . 1168,6 E.
„ a. d. Loquitz-Br. b. Fischbachmh. 1167,4 E.
„ District Rödern b. Wd.-Gz. N. 56 1561 E.
Lausenbühl, 3½ Kilom. S. v. Hof 1855 G.
Lausenhügel, SW. von Selbitz, Lydit, △ Pt. 1865 G.
Lauter, B. b. Utzing, Nv. . . . *1025,2* T.
Lauter, B. b. Bertelsdorf in Sachs.-Kb., unt. d. Mh. 952 F.
Lauter, B. in Neuses b. Koburg, an d. Br. 916 F.
Lauter, Ob., Sachs.-Kb., am Hs. No. 24, 5' üb. d. B. 1006 F.
Lauter, Unt., Sachs.-Kb., unt. d. Mh., 5' üb. d. B. 976 F.
„ „ D., nach d. Es.-Nivellement 979 F.
Lauterbach, N. v. Selb, Thls. an der böhm. Grenze 1893 G.
Lauterbach, B. an d. Hpt.-Str., N. v. K.-Lamitz 1836,6 Be.
Lauterweiher, S. v. Trebgast, Nv. 1014,6 Be.
„ Damm 1017 W.
Lehenbühl, NÖ. b. Konnersreuth, Pyramide *1911,6* T.
Lehenteich, S. v. Ludwigsstadt, niedrigst. Sl.-Pt. zw. Dambach u. Lauenhainer B. 1843 G.
Lehenthalerbach b. Lehenthal, W. v. Stadt Kronach, Nv. . . . 1223,4 T.
Lehesten, Sachs.-Mg., Stdt, KSchw. 1989 G.
„ Gh. „goldener Panzer" 19' üb. d. Str. 1965 F.
„ h. Pt. d. Fss.-Steiges nach Ludwigsstadt, △ Pt. . . 2056 G.
„ Ziegel-Ht., SÖ v. . . 2029 F.
„ Kp. gg. Haukenhaus, Str. 2059 F.
Lehestener alter Schieferbruch, Th.-Schw. d. Herrn-Hs. . . . 1980 G.
„ Schw. d. Inspector-Hs. 2014 F.
Lehestener-Spitze, äusserste Sp. u. speciell von d. Brandleite LGZ. No. 1 an der Döbra . . 1770 F.
Lehsten, D. NÖ. v. Enchenreuth an der Str. nach Schauenstein, OtT. 2098 G.
Lehstenbachmühle, N. v. Weissenstadt, Sg. Erdb. Thls. . . 1981 G.
Lehstenberg, Gr., b. Volkmansgrün, SW. v. Schauenstein . . *1898,5* T.
Leichau, s. Leuchau.
Leimershof, Wl. NW. v. Schesslitz, Sg. Erdb. *1156,8* T.
Leimitz, D. Ö. von Hof, Schulhaus-Schw. 1635 G.
Leisauerberg, NW. von Goldkronach, h. Pt. 1749,1 T.
Leisauerleite bei Goldkronach 1706 Be.
Leitenberg, Kornbacher, bei Gefrees 2075 G.
Leitenberg od. Kaulenberg bei Solg, SW. v. Münchberg . . . 1963 G.
„ Sg. 1941 G.
Leitengrund, SW. von Joditz, Brücke 1570 G.

Höhe in par. Fuss.

Leitschthal b. Wl. Leitsch, S. von Nurn, Thls. oberh. d. Leitscher Mh. 1316 G.
Lengenau, Ö. v. Selb, ob. D. . 1959 G.
Lengenauer-Warte, △ Sg., Ö. von Selb *2111*,8 T.
Lerchenberg, SÖ. v. Lauenstein, Schreiter'scher Schieferbruch . 1367 G.
Lerchenberg b. Köditz . . . 1751 G.
Lerchenberg (Rögener Berg), Sachs.-Kb., N. v. Rögen . . . 1255 F.
" Sl., h. Pt. d. Wg. Rögen-Neuhof 1168 F.
Lerchenhügel b. Steben, △ Pt. 1837 G.
Lerchenhügel, N. bei Nordhalben, △ Pt. im Felde . . . 2042 G.
Lerchenhügel, SÖ. v. Thierbach im Fstth. Reuss b. Heinersdorf h. Pt. 2111 G.
Lerchenhügel, Sachs.-Mg., am Vorberg zw. Kreunitz u. Gräfenthal 1780 F.
Lettenhof b. Lanzendorf, N. von Bayreuth a. Fahrwg. 1308,6 E.
Letzenberg, W. v. D. Steinberg, NÖ. v. Kronach, h. Pt. 1700 G.
Leuchau, D. S. v. Kulmbach, H. S. v. d. Hpt.-Str. 1074,6 Be.
Leuchtholz, NW. von Töpen, h. Pt. 1828 G.
Leugast, Mk.-, SW. v. Münchberg, KP. *1715*,4 T.
" " Thls. b. d. K. . 1697 G.
" " ZH., Thls. . . 1617 G.
Leugast, Bach b. Mk.-Leugast, Nv. 1684 T.
Leugast, Bg. zw. Leugast und Marienweiher, Sg. 1774 G.
" Berg zw. Neusorg und Mk.-Leugast 1891 G.
Leugnitzberg, W. an Neuengrün, b. d. 3 Fichten. 1874 G.
Leupoldsdorf, D. SW. v. Wunsiedel 1726 Be.
" D., Str. a. SW. Hs. 1752,7 E.
Leupoldsgrün, Pfd. SW. von Hof, Sg. Erdb. *1999*,7 T.
" " Th. . . *1882*,2 T.
" " Thls. b. der Br. 1819 G.
" " d. St. b. 2028 Be.

Höhe in par. Fuss.

Leutendorf, D. SW. v. Redwitz, OtT. 1758 G.
" " Meusselsdorf, Kzwg. b. d. Ortstafel 1756,6 E.
" Str., Kz. 1742,9 E.
" Strassentafel, Abzw. 1737,9 E.
" St. zw. Tannet und Siebenbrunn 2102,1 E.
" Grunersmühl an d. Fusswg. Weiher 1740,9 E.
Leutendorf, Sachs.-Kb., am Steg, 300 Schr. unt. d. D., 4' üb. der Steinach 892 F.
Lichtenberg, Stdt, Th. Erdb. . *1752*,8 T.
" " Sg. Erdb. . *1838*,1 T.
" " h. Pt. . . . 2115 G.
Lichtenbrunn, S. v. Lobenstein, ob. Hs. 1814 G.
Lichtenfels, Stdt, Pf.-Th., KP. . *838*,1 T.
" Stat. Pl. 813,0 T.
" ⊙ Pkt. 815,6 B.
" P. d. Platzes. . . 850 W.
Lichtenhain, Sachs.-Kb., K. . . 2012 G.
" ob. Hs., No. 21 . 2070 F.
Lichtenstein, Pfd. N. v. Ebern, Ö. Sg. Erdb. *1374*,3 T.
Lichtentanne, Sachs.-M., Pfd. K. 1972 G.
" Pf.-Hs., 1 Stg hoch, M. aus 12 Beob. . . . 1947 F.
" Th.-Kn., △ Messung d. preuss. Gen.-Stabs . . 2058 F.
" Wg. nach Schmiedebach, Kr. mit d. Polenbache . 1797 F.
Liebau, Sachs.-Kb., D., d. Steinach 943 F.
Lind, Unt., D. SÖ. v. Fichtelberg Br. 1831 G.
" " Wg. nach Nagel, Wg.-Sch. zw. Fichtelberg u. Unt.-Lind 1917 G.
Lindau, Ö. v. Leuchau 1037 Be.
Lindenau, Sachs.-Mg., Brücke am N. A., 4' üb. d. Mh.-Graben . . 871 F.
Lindenberg, Sachs.-Mg., h. Pt. d. Str. von Lindenau-Erlebach . 1073 F.
Lindenberg, Sachs.-Mg., kl. D., W. A. gg. Sichelreuth 1035 F.
" kegelförmige Kalk-St.-H., S. v. Eisenach. 1180 F.
Lindich, Bg. b. Wiersberg am Köserbach 1533 G.
Lipperts, Bg. zw. Epplas u. Lipperts, SW. von Hof 1905 G.

Höhe in par. Fuss.

Lippertsgrün, D. S. von Naila, unt. WhD. 1793 G.
Lippertsgrüner-Zelch, △ Pt. 1978 G.
Lobenstein, Hpt.-Std., Br. beim bayer. Hof 1547 G.
Lochau, NW. v. Naila, DM. . . 1867 G.
Lochaubach b. Lochau, letzteres S. v. Thurnau, Nv. 1541,4 T.
Lochfelderberg bei Hermersreuth, NÖ. v. Berneck 1738 G.
" h. Pt. gg. Meierhof 1725 G.
Löbelstein, Ö. v. Kb., Hs. No. 4. . 1322 F.
Löfflersmühle bei Steinwiesen, Wegabzw. 1193,3 E.
Löhmar, SW. v. Mk.-Schwarzenbach a./Wd., DM. 1775 G.
Löhmarmühle, Thls. 1407 G.
" " Brücke . . . 1460 G.
Löhnhügel, Sachs.-Mg. Bg., Wd., NÖ. von Ummerstadt 1195 F.
Löhstenberg (Löhstner Bg.), N. v. Weissenstadt, h. Pt. . . . 2388 G.
Löhstnermühle, s. Lehstenbachmühle.
Lohbächl, Thls. b. Epplas . . 1698 G.
Lohberg bei Oelschnitz, SW. v. Münchberg, h. Pt. b. Wd.-Anfang 1905 G.
Lohwieserberg, NÖ. v. Issigau, h. Pt. 1779 G.
Loquitz, B., Q. im Krausengrund W. v. Wetzstein, Sachs.-Mg. . 2144 F.
" " Thls. am LGz. N. 602 1758 G.
" " Thls. am Krummholzhammer, Steig nach Lauenhain 1721 G.
" " Nv. b. d. Altenmühle 10 Minuten v. Ottendorf am Grafenberg u. an der Chaussee-Br. 1504 F.
" " Br. an d. Str. nach Lehesten, gr. Gz.-Br. 1536 G.
" " Nv. in Ludwigsstadt 1354,1 T.
" " Br. am Kupferhammer 1309 G.
" " Nv. b. Lauenstein *1257*,7 T.
" " Thls., LGz. unt. Falkenstein 1125 G.
" " Nv., Em. d. Steinbaches am Hammer v. Falkenstein, Untwass. an d. Furt . . 1094 F.
" " Nv. nahe d. l. Hss. am unt. A. v. Probstzella . . 1013 F.
" " Nv. Em. d. Gölitz unt. Mk.-Gölitz 987 F.

Höhe in par. Fuss.

Loquitz, B., Br. b. der Em. des Reichen-B. 908 G.
" " Nv. zu Ob.-Loquitz im unt. D. (Thls. 7' höher) . . 904 F.
" " Nv. Em. d. Reichen-B. 873 F.
" " Thls. an d. Schneid-Mh., Em. des Schaderthales, 8' üb. d. Wss. 863 F.
" " Nv. b. Arsbach, ob. A. 872 F.
" " Thl. bei d. Em. der Sorbitz b. Hockeroda, 12' über dem Wss. 778 F.
" " Thls. b. Hockeroda, Em. d. Sorbitz. 777 G.
Loquitz, s. auch Falkenstein und Lauenstein.
Loquitzleite, Rall'scher Schieferbruch, Bd. b. d. Spalthütte . . 1706 G.
Lorenzenreuth, D. NÖ. v. Redwitz an d. Röslau, Thls. . . . 1536 G.
" Sg. N. „Strasse" 1678,9 E.
" S. v. Haag, W. Krzwg 1625,5 E.
Lositz, Frstth. Schz.-R., K. . . 1604 G.
" Fss. d. K. 1604 F.
" d. Lerchenkuppe S. von Lositz 1709 F.
Losnitz, D. SÖ. von Münchberg, Gr.-Losnitzberg, Sg. Erdb. . . *1857*,3 T.
Losnitz, Kl., D. S. v. Münchberg, Thls. b. d. Mh. 1715 G.
" " Kleinlosnitzerberg, h. Pt. 1869 G.
Louisenburg, s. Luxburg.
Louisengrün, Ö. von Lehesten, Sachs.-Mg., Jagd-Sch. u. Fh. . 1894 F.
Luchsburg, s. Luxburg.
Ludwigsbrunnen, NÖ. v. Rehau an der Str. 1897 G.
Ludwigsland, N. v. Zeyern, Hs. 1631 G.
Ludwigsschorgast, Thls. b. d. Kupferbergerstrasse 1104 G.
Ludwigsstadt, Th. KP. . . . *1378*,6 T.
" Br. a. d. Ortstafel 1353 E.
" Gh. b. Suffa üb. 1 Stg., 24,2 p' üb. d. B. . . . 1383 G.
" Sg. N. 1658,9 E.
" unt. A. der Str., 100 Schr. unt. d. Schiesshaus . 1331 F.
" Loquitzbr. b. St. No. 834 1368,4 E.
" " Lauenheimer Mühle, Br. 1501 E.

Höhe in par. Fuss.

Ludwigsstadt, Thls, Str. Einm. d. Loquitzb. in Haslach . . . 1374,6 E.
„ „ Einfluss d. Trogenbachs in die Loquitz . . 1348,4 E.
Lübnitz, B., bei Gefrees . . . 1523,0 T.
„ „ an der Br. W. von Gefrees, Str. nach Berneck . . 1512,7 Be.
„ „ an der Br. N. von Gefrees, Str. nach Hof . . . 1555,6 Be.
„ „ Br., wie oben . . . 1582,3 E.
Lübnitzerberg, S. v. D. b. Gefrees 1741 G.
Lübnitzermühle, N. v. Gefrees, Thls. 1600 G.
Lützelbuch, D. Ö. v. Koburg, v. d. Hs. No. 15 1025 F.
Lutzenreuth, SW. von Gefrees, OtT. 1643 G.
„ Sg. am Kesselberg, Erdb. *1813,6* T.
„ h. Pt. 1841,5 T.
Luxburg (Luchsburg u. Louisenburg), Wunsiedel, Krz.-Felsplatte *2416,7* T.
„ „ „ „ 2381 W.
„ s. Burgstein.

Mährenhausen, NW. v. Kb. am Gh. im unt. A. d. D. 936 F.
Mähring, Wl. W. v. Fichtelberg, Haus 2332 G.
Mätze, hohe, Bg. SW. v. Wunsiedel, GS. Erdb. *2507,9* T.
„ Matzenkopf, F.-Kf. N. von Sg., 15' unt. d. h. Sp. d. F. . . 2377 G.
Mahnholz, SW. v. Mk.-Leugast an d. Str. nach Kupferberg, oberhalb Hermes 1697 G.
Maienhof, W. v. Mk. Schwarzenbach a./Wd., ob. WhD. . . . 1849 G.
Maierhof, Ö. v. Stdt-Steinach, Thls. 1528 G.
Main, rother, Br. b. Altdrossenfeld 965 Be.
„ „ Nv. b. Altdrossenfeld { 953 Be. / 945,1 T. }
„ „ Nv. b. d. Schlotter-Mh. *922,9* T.
„ „ Nv. b. Schwarzach *885,1* T.
„ „ Nv. b. Theisau . . 862,3 T.
„ „ Nv. b. d. Bahn-Br. zu Horb, ob. Pegel 836,4 T.
„ „ Nv. b. Ob.-Zettlitz 871,8 Be.
„ „ Nv. b. d. Em. der Rodach 865,8 Be.
„ „ Nv. b. Zeula . . . 876 F. u. L.

Höhe in par. Fuss.

Main, rother, Nv. b. d. Bh.-Br. zu Wallerstadt 808,5 T.
„ „ Nv. zu Lichtenfels { *799,7* T. / 839 Be. }
„ „ Nv. zu Ummersdorf *782,8* T.
„ „ Wss.-Schd. mit der Itz b. Ebersdorf, Sachs.-Kb. . 998,4 F.
Main, weisser, Quelle am Ö. Abhang des Ochsenkopf's . . . 2739 Be.
„ „ Q. b. Mainbrunnen am Ochsenkopf 2726 L.
„ „ Nv. b. Hochofen von Weissmain 2295,8 T.
„ „ Nv. bei Fröbershammer *1955,1* T.
„ „ Br. b. d. Glaser-Mühle 1873 G.
„ „ Br. b. Röhrenhof 1406 G.
„ „ Br. am hintern Röhrenhof 1406,7 E.
„ „ Br. SÖ. v. Röhrenhof 1315,8 E.
„ „ Br. b. Goldmühl 1270 G.
„ „ Br. am Frankenhammer 1234,9 E.
„ „ Nv. b. Ölsnitz . 1229,2 T.
„ „ Nv. b. Lanzendorf *1060,6* T.
„ „ Nv. in Kulmbach { 936,0 T. / 929 Be. }
„ „ Nv. b. Aichig . *956,0* T.
„ „ Nv. b. Seidenhof 918 Be.
„ „ Nv. b. d. Weinbr. *909,8* T.
„ „ Em. in d. rothen, unterhalb Kulmbach 909 Be.
Mainleitenberg, N. v. Goldkronach b. Goldmühl 1448 G.
Mainleus, D. W. von Kulmbach, Stat.-Pl. *931,9* T.
„ ⊙ Pkt. d. Bhh. . . . 933,9 B.
Mainroth, D. SÖ. von Burgkundstadt, Haltstelle □ Pkt. . . . 878,3 B.
Manzenberg b. Redwitz, h. F.-Kpp. 1998 G.
Mariannenshöhe, Vorberg der Luxburg b. Wunsiedel, Felsplatte { 2281 Be. / 2326 G. }
Mariaroth, D. b. Rothenkirchen SW. v. Teuschnitz, OtT. . . . 1774 G.
Mariaweiher, Pfd. b. Mk.-Leugast, KSchw. 1572 G.
Mark, h. Pt. im Wd. bei Steinbach a./Haide, Ö. v. Lauenstein, OtT. 2088 G.
Markgräfliche Höhe, Ö. von

Höhe in par. Fuss.

Unt.-Rodach u. Kronach, Sauerbrunnen b. St. K. W. No. 4. . . 1962 G.
Markt-Leugast, s. Leugast, Mk.
Markt-Leuthen, Th., KP . . *1637,5* T.
" " Marktplatz . 1621 Be.
" " Eger-Brücke . 1640 G.
" " Neue-Mh., oberhalb Mk.-L. 1585 Be.
" " h. Str.-Pt. gg. K.-Lamitz 1971 G.
" " N. Kzg. d. Kirchenlamitzer Str. mit dem N. Feldweg, am letzten Haus . . 1636,2 E.
" " Eckenmühle am Fahrweg 1623,3 E.
" " Neumühle, Fwg. am Bach 1650,4 E.
" " Neudorfer Mühle, Brücke 1673,4 E.
" " Neudorf, SÖ. d. Hügel 1713,4 E.
" " Schiessstätte, SW. Hs. Eck 1636,9 E.
" " Bahnkreuzung m. der Poststr. 1705,9 E.
" " Br., Einfluss des Biebersbaches 1602,3 E.
" " Fwg.-Abzweig. n. Habnith 1682,7 E.
" " Hügel SÖ. der Schiessstätte 1661,6 E.
" " Hügel bei Sct. Wolfgang 1704,5 E.
" " Hügel N. v. „Breitenbach" 1723,1 E.
" " Hauptstr. a. Torfstich 1708,7 E.
Markt-Schorgast, s. Schorgast.
Marlesreuth, Pfd. SÖ. v. Naila, KSchw. 1988 G.
" Sg. Erdb. . . . *2040,5* T.
" h. Lydit-Kpp. . . 2040 G.
Marquardsreuth (Markersreuth), H. auf d. Str. Hof-Bayreuth . . 1882 Be.
Marschberg, Sachs.-K. b. Wüstenahorn, h. Pt. 1095 F.
Marterwiese, Ö. v. Goldkronach, Sg. Erdb. *2452,4* T.
" am Hängeweg, SÖ. Pt. 2445,3 T.
Martin-Lamitz, D. SÖ. d. Stdt Schwarzenbach a./Saale, Sg. Erdb. *1736,6* T.
" " Thls. b d. Br. 1577 G.

Höhe in par. Fuss.

Martin-Lamitz, D. SÖ. d. Stdt Schwarzenbach a./Saale, Bg. gg. Langenbach 1737 G.
" " Bg. N. v. Proterobas-Kf. 1708 Be.
Martins-Bühl, W. v. Berg an d. Str. nach Issigau, h. Pt. . . . 1965 G.
Martinsreuth, D. S. v. Hof, Thls. an der Ölschnitz-Br. 1656 G.
Marxgrün, D. NW. v. Naila, Br. 1514 G.
" Thls. b. d. Br. . . . 1509 G.
" Nv. d. Selbitz, Oberwass. 1455,6 Be.
" Erdb. 1465 Be. / 1453 L.
Marzenhaus, Wl. SW. v. Selb, Rosenbühl 1906 G.
Massenmühle b. Arzberg, Röslau-Ufer 1446,8 E.
Mathesbühl, h. Pt. d. Wg. nach Schmiedebach, Sachs.-Mg. . . 2042 G.
Matzenkopf, s. Mätze.
Mauthhäusl, S. v. Nordhalben, Mündung der Küttelschlucht, s. Rodach 1231,7 Be.
" 100' Ö. d. Ortstafel 1211,8 E.
" Br. b. Gzst. No. 270 1245,7 E.
" Str. beim Waldgzst. No. 621 1294,6 E.
Mayerhof, s. Maierhof.
Mechlenreuth, D. S. v. Münchenreuth, OtM. 1713 G.
Meernach, D. SW. v. Gräfenthal, Haus No. 7, 8' über d. Arnsbache 1297 F.
Mehlmeisl, D. S. v. Fichtelberg, ob. Hs. beim Christen-Görgl . 1975 G.
" Ruhebank am Weidenberger-Steig 2559 G.
Mehlthaumühle, s. Eulenberger-Mühle.
Meierhof, NW. vom Münchberg, am Wh. 1938 G.
Melkendorf, SW. v. Kulmbach, Th. KP. *962,4* T.
Merkendorf, Wl. SW. v. Schesslitz, Sg. Erdb. *1056,9* T.
Meschenbach, s. Itz.
Meschendorfer Mühle b. Hof, Bh.-Br. üb. die Saale 1493,4 B.
Mesertmühle, N. v. Grafengehaig und Eppenreuth, Thls. . . . 1736 G.
Metze, hohe, s. „Mätze".

Höhe in par. Fuss.

Metzlersreuth, D. S. v. Gefrees, Bach am unt. Ausgang d. D. . 1588 Be.
„ am Bach . . . 1587,2 E.
„ Thls. 1598 G.
„ Sg. 1705,6 E.
Meyerhof, Wl. SÖ. v. Stdt Weissenbach, Thls. 1955 G.
„ WhD. 1986 G.
„ Bg. u. Wd. vor . . 2075 G.
„ Hammerteich . . . 2021 Be.
Michldorf b. Berneck, unt. Hs. . 1584 G.
Miedelmühle, N. von Redwitz, Weg am Haus 1572,6 E.
Mina, Sachs.-M., Steinkohlengrube bei Stockheim 1334 F.
Misslareuth, Sachs., NW. von Münchenreuth, Thls. *1933,0* T.
Mistelfeld, D. SÖ. v. Lichtenfels, S. Erdb. *1354,1* T.
Mittelberg, N. v. Kirchenlamitz, Steinbruch 1973 G.
Mittelberg, NW. v. Neukenroth, h. Pt. 1579,4 T.
Mittelbühl, Sachs.-Mg., S. von Lehesten, Rennsteig, H. an der LGz. No. 645 2268 F.
Mittelreich, Wd. W. v. Stammbach, h. Pt. 1734 G.
Mitwitz, Flk. W. v. Kronach, Th., äusseres KP. *962,2* T.
„ Standpunct, Erdb. . . *1075,1* T.
„ Gh. zum wilden Mann . 925 F.
Mödlareuth, D. an der LGz. N. von Hof, Sg. Erdb. *1840,8* T.
„ OtT. 1621 G.
„ h. Pt. des Bg. . . 1797 G.
Mödlenreuth, Wl. S. v. Münchberg an der Str. nach Gefrees, Thalsohle 1674 G.
„ S. am Bachbr. . 1649,4 E.
Mödlitz, Sachs.-Kb., Hs. No. 10, ob. Ausgang 941 F.
Mödlitzer Bg. gegen Leutendorf, Fussweg, h. Pt. 1132 F.
Mödlitzerhall, Sachs.-Kb., h. Pt. SÖ. am Kostberg, Ö. v. Mödlitz 1322 F.
Mönchholz, Ob., Sachs.-Kb., h. Pt. d. Wg., 500 Schr. W. v. Firmelsdorf 1207 F.
„ „ Sl. geg. d. Pfaffenfeld 1184 F.
Mönchröden, Sachs.-Kb., Damm am Wh. bei der Mühle, 7' über d. Wh. 973 F.
Mönchröden, Sachs.-Kb., höchstgeleg. Hs. am S. Ausgang . . 1106 F.
Mogger, Sachs.-Kb., D. Ö. v. Koburg, ob. Ausgang 1022 F.
Moosanger, Einzelhof unfern Hof, Str.-Nv. 1686 G.
Mooseberg (Museberg) bei Ludwigsstadt 1683 G.
Mooshölzlberg, SW. v. Gefrees, h. Pt. 1742 G.
Mooshügel bei Geroldsgrün, Schneidberg, △ Pt. *2342,8* T.
„ an der Geroldsgrüner Strasse 2191 G.
„ an d. Str. von Geroldsgrün-Strassdorf 2250 Be.
Moosweiher, SW. v. Ochsenkopf, S. von Bischofsgrün, Damm . . 2293 G.
Mordlau, N. v. Steben, Steigerhaus Tschw. 1923 G.
Morgenroth zwischen Köditz u. Joditz, Zechenhaus 1738 G.
Morleshügel, Sachs.-Kb., W. v. Ebersdorf, 10' über der Str. . 1033 F.
Moschendorf, Papiermühle, Bh.-Brücke 37' über der Saale . . 1493 B.
Mosenberg, D. SW. v. Weissmain, Sg. Erdb. *1566,9* T.
Mühlbach, Ort an d. Eger, Ufer des Flusses 1330 Be.
„ Kirche 1365 Be.
„ k. k. Mauthamt . . {1360 B. / 1355 L.}
Mühlbach, D. NÖ. v. Selb, Mh. 1766 Be.
Mühlberg, NW. v. Naila, im Bobinger-Wd. 1822 G.
Mühlberg, Sachs.-Mg., Wd.-H. SÖ. am Erlenbach 1096 F.
Mühlbühl, SW. von Wunsiedel, Str.-Krz. 1932,3 E.
Mühlweiher b. Nagel, SÖ. vom Fichtelberg 1780,9 T.
Münchberg, Stdt, Thorweg des Rathhaus-Th., Erdb. *1707,8* T.
„ Gh. bayerisch. Hof, 1. Stk., M. aus 25 Beob. . . . 1776 G.
„ Str.-P. v. der Post 1732 Be.
„ Str. b. gold. Stern 1706 Be.
„ unteres Gasthaus . 1641 Be.
„ Thls. a. d. Haupt-Br. 1693 G.

Höhe in par. Fuss.

Münchberg, Stdt, Bh.-Pl. . . . *1655,0* T.

" ⊙ Eisenbahn . . 1658,7 B.

" Sg. an der Bahn . *1776,4* T.

Münchberger-Strasse, h. Pt. gg. Maierhof 1893 G.

Münchbergerwald, W. v. Weissenstadt, h. Pt. 2400,4 T.

Münchenreuth, Pfd. NW. von Waldsassen, Dreifaltigkeit, SÖ. Thurm *1849,1* T.

Münchenreuth, N. v. Hof an d. sächs. Gz., Thl. b. d. K. . . . 1697 G.

" Bg. vor M. . . 1823 G.

" h. Pt. d. Weges nach Mödlareuth, WGz.-St. No. 79 1846 G.

Münchholz, s. Mönchholz.

Mupperg, Sachs.-Kb., d. Steinach am ob. A. des D. 987 F.

Mupperg, Bg. dicht Ö. an Neustadt, Sachs.-Kb., h. Pt. . . . 1589 F.

Muschwitz, Thl. b. d. Krötenmühl, NW. v. Steben 1624 G.

" Thl. b. d. Buttermühle 1531 G.

Mussen, D. S. v. Münchberg, Sg. Erdb. *1800,6* T.

" Thls. 1717 G.

" Bg. beim St.-Bruch . . 1801 G.

" Waldberg 1776 G.

Naab, Fichtelnaab, Q. am Ochsenkopf, NW. v. Fichtelberg . . 2678 Be.

" " Seeweiher bei Fichtelberg 2312,2 T.

" " Nv. b. Fichtelberg *1993,1* T.

Nachtberg, am Egerfluss . . . 1863 L.

Nachtberg, NW. v. Thierstein b. Höchstädt 1900 G.

" üb. d. Kaiserhammer 1876 Be.

Nagel, D. SW. v. Wunsiedel, Th. *1806,2* T.

" Thls. bei der Br. . . . 1762 G.

" Str. an dem Bach . . . 2052,3 E.

Naila, Stdt, Th. *1591,6* T.

" " Ö. Sg. *1887,9* T.

" " II. Stk. d. Rosses . 1558,5 Be.

" " Thls. oberh. des Mk. 1563 G.

" " gr. Selbitz-Br. oberh. { 1533 G. / 1546,8 Be.

" " Selbitz-Br., Nv. . . { 1520 L. / 1540,8 Be.

Neershof, Sachs.-Kb., D. am Ö. A. und am Gute 1148 F.

Höhe in par. Fuss.

Nemmersdorf, Pfd. S. v. Goldkronach, Thls. im D. 1422 G.

" " Weinberg, S. Sg. *1704,3* T.

Nenntmansreuth, D. SW. von Berneck, Orts-Linde 1317 G.

" " W. Hs. . 1352,7 E.

Neualbenreuth, Pfd., SÖ. von Waldsassen, Gh. Hirsch . . . 1660 Be.

" " Sg. Erdb. *2039,1* T.

" " h. Pt. . . 1118,4 T.

Neubau, D. N. am Fichtelberg, Glockenstuhl 2240 G.

" " Sg. Erdb. *2332,3* T.

" " Wss.-Scheide, Sg. . 2369,6 T.

Neudes, S. v. Markleuthen, Kzwg.-Tafel 1745,3 E.

" Str. am Torfstich . . . 1714,7 E.

" N. v. Krzwg. 1703,1 E.

Neudesmühl, b. vorig. N. Fwg. 1686,3 E.

Neudorf, Wl. SW. v. Berneck, Thls. 1184 G.

Neudorf, D. SÖ. v. Mk.-Leuthen, Eger-Nv. 1717 G.

Neudorferfels, SW. von letzt. . 1949 G.

Neudorfer-Linde, W. von Thurnau, Sg. Erdb. *1679,6* T.

Neuehammer am Lamitzbach, nahe über d. Hammer, Granit-Gz. . 1626 Be.

" Nv. der Lamitz . 1620 Be.

Neuenbau, Sachs.-Mg., S. v. Tettau, Gebirgs-Sl. am Hs. No. 4 . 2144 F.

" " Ausspann am Hs. No. 37, h. Pt. d. Hpt.-Str. 2289 F.

" " S. Hs. △ Sg. 2209 G.

" " N. Hs. . . 2285 G.

Neuenbaum, W. v. Steben, Bg. b. Mühlleiten 2100 G.

Neuengrün, D. b. Neuwiesen u. Wallenfels, K. Schw. 1821 G.

Neuenhammer bei Weissenstadt an der Str. nach Gefrees . . . 1870 Be.

Neuenmarkt, D. Ö. v. Kulmbach, Stat. Bh.-Pl. *1075,1* T.

" " ⊙ Pkt., Bahnhof 1078,2 B.

Neuenreuth, D. N. v. Thiersheim, OtT. 1828 G.

" Wunsiedel. Str.-St. D. VII. 1789,3 E.

" N. Sg. Erdb. . . *1811,4* T.

" Berg 1895 G.

" Signal S. d. Strasse 1918,5 E.

Neuensorg, D. NW. v. Mk.-Leugast, Wh.-Damm 1755 G.

Höhe in par. Fuss.

Neuensorg, NÖ. v. Lichtenfels, S. Sg. Erdb. *990,7* T.
" h. Pt. 996,9 T.
Neuewiese, LGzSt. No. 32, zw. Bayern und Sachs.-Mg. . . . 1728 F.
Neufang, Pfd. bei Kronach, KP. *1821,5* T.
" " S. Sg. Erdb. . . *1834,8* T.
" " K.-Schw. 1825 G.
" " Ot. 1782 L.
Neufang, N. v. Wiersberg, unt. A. d. D. 1506 G.
" S. Bg.-Höhe, einzelne Föhren 1606 G.
Neugrün, Wl. SÖ. v. Weidenberg, Ot.-M. 2186 G.
Neuhaus b. Hohenberg an d. Eger, Schul-Haus 1711 G.
" Sch., h. Pt. 1766 Be.
" " " 1754 L.
" Sch.-Bg., Hpt.-Sg. . . 1842 G.
Neuhaus, NÖ. v. Naila, Thürmchen *1980,4* T.
" Spitze 1964 Be.
" h. Fels d. Sch. . . . 2061 G.
Neuhaus, Sachs.-Kb., Gut zu Hohenstein, 10 Minuten entfernt an der „dicken Linde" 983 F.
Neuhaus, Sachs.-Mg., Flk., oberes Hs. No. 76, Ö. A. 1144 F.
" unt. A., Wh. am Bräu-Hs. 1057 F.
" Gh. Truckenbrod, I. Stk. 1094 F.
" Th.-Knopf, △ Sg. . . 1190,0 P.
" Eisenwerk 1077 F.
Neuhausen, Unt., D. N. v. Selb und Eckersreuth, Thls. . . . 1850 G.
Neuhauserwald, Sg. Ö. v. Naila 1888 G.
Neuhof, SÖ. v. Selb, Sg. bei der Linde, Str. Wegscheide . . . 1821 G.
Neuhof, NÖ. v. Koburg, Str. am Hs. No. 6. 1037 F.
" am Schloss 1022 F.
Neuhof, N. Sg. Erdb. *1162,4* T.
Neuhüttendorf b. Ludwigsstadt, Weg nach Thünahof 1338,4 E.
" a. Bach, Fwg. zw. St. No. 86 u. 85 1176,5 E.
" a. d. Str. zw. St. No. 869—871 1281,8 E.
" Br. unt. d. Tauchwitz Md. 1272 E.
Neukenroth, Pfd., NW. v. Kronach, K. Th.-P. *1088,9* T.

Höhe in par. Fuss.

Neukenroth, a. Fwg. Ö. d. Haslach. 1084,9 E.
" W. Fwg a. d. Kirche 1089,7 E.
" Fwg. am gr. Wh. . 1089,3 E.
" Kronacher Str. bei St. No. 326 1098,2 E.
" Kronacher Str. bei St. No. 341 1112,6 E.
Neukenroth, Fwg. an d. Schirmersmühl 1119 E.
" Kronacher Str., Abzweigung zur Rittersmühl . . 1123 E.
" Kronacher Str., an der Heidelsmühl, St. No. 406 . 1134,1 E.
" Sg. Neukenroth, NÖ. 1185,4 E.
" Waldspitze b. Grzst. No. 122 1171,2 E.
" a. Spitzberg b. Grzst. No. 22 1212,2 E.
" a. Spitzberg b. Grzst. No. 30 1142,4 E.
" Gottesacker, SW. Ecke 1089,7 E.
" Kronacher Str., an der S. Wegtafel 1081,3 E.
" Kronacher Str., am 5/8 St. zw. No. 304 und 305 . . 1078,2 E.
Neumühle b. Rothenbürg, Ö. von Selbitz, Thls. 1746 G.
Neundorf, N. v. Sesslach, W. Stangen-Sg., Erdb. *1013,7* T.
" " " N. Sg. Erdb. *1085,0* T.
Neundorf b. Lobenstein, ob. Hs. 2142 G.
Neuses b. Kb., 11' üb. d. Lautenbach an der Br. 977 F.
Neuses an der Eichen, Sachs.-Kb., ob. A. des D., Hs. No. 46 1041 F.
Neuses am Brand, Sachs.-Kb., Gh., Hs. No. 13 1049 F.
Neutauperlitz, Wl. SÖ v. Hof, Buschhäuser 1804 G.
Neuweiher, Ö. vom Fichtelberg, Damm 1959 G.
Neuwelt b. Warmensteinach, Mühlbach, Abzw. 1620 E.
" Pfeiferhs, Bachufer . . 1586,1 E.
" Steinach-Br. S. v. Hammer 1550 E.
" Einfluss d. Steinbrunn in d. Bärenlohbach 2063,5 E.
Neuwirthshaus, Wl. b. Triebenreuth, NÖ. von Stadt Steinach, Th.-Schw. 1686 G.
" NÖ Hs. . . . 1769 G.

Höhe in par. Fuss.

Niederlamitz, D. NÖ. v. K.-Lamitz, Thls. bei der Br. . . . 1768 G.
" Str.-Abzw. z. Sg. „Thongrube" 1744,2 E.
" Fwg.-Gabelung a. der Lamitz 1717,4 E.
" sogen. Wustung, Fwg.-Gabelung 1692,6 E.
" Fwg. a. Neuenhammer Br. 1639,9 E.
Niklasmühle, N. von Redwitz, Thls. bei der Br. 1536 G.
Nonnenhöhe, Sächs.-Kb. Grenze, NW. v. Zeula, h. Pt. 1072,3 T.
Nonnenwald, SÖ. v. Stdt Schwarzenbach u. D. Martinlamitz, Sandbrunnen 2065 G.
" Weiler ob. Hss. . 1731 G.
" H. vor Martinlamitz und Schwarzenbach 1674 G.
Nordhalben, Mk., Th. K.-P. . *1811,9* T.
" " Sg. Erdb. . . *2075,3* T.
" " Post üb. 1 Stg., M. aus 28 Beobachtungen . . 1794 G.
" " am Gh. „Weisses Ross" 1729 L.
" " Kreuzkapelle, Linde 1930 G.
" " Kp. N. üb. d. Ot. 1908 Be.
" " B. a. Thalhäuschen, Thomas-Mh. 1452 L.
" " am Ursprung der Rodach 1452 Be.
" " Str. nach Steben 2100 L.
" " Gz.-Zoll-Haus 1828 Be.
" auf dem Wg. nach der Schneidmühl 1419 E.
" Thomasmühle N. v. No. 520 1452 E.
" Bach-Ufer a. der LdGz. No. 1 1476,6 E.
" LdGz., St. No. 44 1492 E.
" Fwg. a. d. Krögelsmühl 1540 E.
" Zusammenfluss d. Rodach und frk. Muschwitz . . 1571,4 E.
" Einfluss d. Lachen Grundbächels in die fränkische Muschwitz 1739,3 E.
Nosser: Nusshart: SW. v. Wunsiedel, Sgn. Erdb. *2992,8* T.
" " Sattel . . . 2895,8 T.
Nosser: Nusshart: Bucht zw. ihm und Schneeberg, Lohe 2892 G.
" " Grabitzspitze, 18' unt. dem Gipfel 2968 G.
" " hoher Fels . 3004 Be.
Nurn, D. zw. Kronach und Nordhalben, Kapelle am A. d. D. . 1704 G.
" " OtK. 1867 L.
Nusshart, s. Nosser.

Ober-, Orte u. Puncte mit d. Vorworte Ober s. das Hauptwort.
Oberndorf, NÖ. von Kulmbach, Sg. Erdb. *1527,9* T.
" " " " h. Pt. 1569,2 T.
Oberndorf, Unt., SÖ. v. Baunach, Sg. Erdb. *857,9* T.
Ochsenberg, SÖ. v. Bindlach, SW. v. Goldkronach, Sg. Erdb. *1627,4* T.
" Vogelspitze . . 1764 G.
Ochsenkopf, NW. v. Fichtelberg, Pyramide *3153,3* T.
" Ö. Felsblock, h. Pt. *3159,2* T.
" Gipfel 3135 Be.
" Wg. zw. Fürstenbrunnen-Kopf und Schmiere 3017 G.
" starke Q. am Wg.-Gehäng 2714 G.
" Gneiss-Gz. am N. Fusse 2386 Be.
Ochsenkopf bei Hendelhammer, S. v. Selb, B. Sg. Erdb. . . . *1797,5* T.
Oedbühl, W. v. Selb 1753 G.
Oedwaldung, SW. v. Thiersheim 1911 G.
Oedwieserbach, SÖ. v. Redwitz, Br. an d. Str. b. Manzenberg . 1703 G.
Oelsch, W. v. Ob.-Kotzau, h. Pt. bei Steinbruch 1938 G.
Oelschnitz, Ort NÖ v. Stammbach, Weg W. vom Wh. 1693,8 E.
Oelschnitz-B., Br. b. Streitau . 1514 G.
" " Br. an der Bernecker Strasse 1498 G.
" " Br. an der Bernecker Str. nach Gefrees, Nv. . 1435 Be.
" " an der Em. der Lübnitz, Nv. 1369 Be.
" " bei Stein, Nv. . 1301,3 T.
" " bei der Em. des Heinersreuther Wss., Nv. . . 1272 Be.
" " b. Berneck, Nv. *1252,4* T.

Höhe in par. Fuss.

Oelschnitz-B., Linienstein XI. 2029 G.

Oelsnitz-B., im Ot. Geroldsgrün, W. v. Naila *1835,9* T.

„ Thal b. Hochofen . 1720 G.

„ -„., Nv. am Stabhammer b. Dürrnweid 1494 W.

„ -„., Münd. d. Heinersreuther Baches 1281 E.

Oelsnitz-Grund, Br., Anfang d. Wiesengrundes 2033 G.

Oerlsdorf, Sachs.-Mg., oberer A., Hs. No. 13 1052 F.

Oeslau, Sachs.-Kb., Thls. 4' üb. dem Nv. des Rödelbaches . . 927 F.

Olatsberg, N. v. Arzberg, Ö. v. Thiersheim, b. d. Stds. . . . 1694 G.

Oppersbühl, NÖ. von Selb . . 2108 G.

Ordnungsberg, NÖ. von Thierstein, h. Pt. der Str. 1644 G.

Ort, Ober-, Wl. NW. v. Münchberg b. ob. Wh. 2033 G.

Oschwitz, O. b. Arzberg, Ortsmitte, Eisenb.-Kz. 1405,9 E.

Osseck, D. SW. v. Hof, am Stdt-Weiher 1820 G.

Osserich, Wl. NÖ. v. Wiersberg, Wh.-Damm 1497 G.

Ossla, Schwarzb.-R., Kirch-Schw. 1981 G.

Ottengrün, D. NW. von Münchberg, bei der Mühle 1797 G.

Otterleite bei d. Schacht, unfern Goldkronach 1683,6 Be.

Papiermühle, SW. von Grafengehaig, Thls. am Steg 1307 G.

Papiermühle, SÖ. v. Döbra und Schönwald, Thls. 1834 G.

Passberg, Sachs.-Mg., S. an Christusgrün, Strasse, bayer. Landes-Gz. 2237 F.

Paterlesberg, s. Peterleinsberg.

Patersberg, Bg. bei Veitlahm, NW. v. Kulmbach, Sg. Erdb. . { *1627,4* T. / 1585 Be. }

Pausenberg, Ö. d. Festung Koburg am △ Sg. 1402 F.

Pechberg, W. von Ludwigsstadt, Sg. Erdb. 1858,0 T.

Pechbrunn, D. S. v. Waldsassen, Br. Thls. 1651 G.

Pechreuthholz, W. v. Selbitz, H. N. von Lippertsgrün . . . 1971 G.

Perlenbach bei Rehau *1622,1* T.

Peterleinsberg zw. Mk.-Leugast und Kupferberg, Sg. Erdb. *1822,5* T.

„ h. Felsspitze . *1825,3* T.

„ Thls. dabei . . 1565 G.

Peterleinstein zw. Mk.-Leugast und Kupferberg, Buchwald, Sg. Erdb. *1984,0* T.

„ h. Pt. 2005,1 T.

Petersberg bei Martin-Lamitz, h. Pt. *1881,6* T.

Petersmühle, N. von Grafengehaig, Thls. 1515 G.

Pfaffenberg, N. v. Schönwald, h. Pt. d. Str. 2176 G.

„ „ „ 2057 L.

Pfaffenberg, NW. v. Neukenroth, h. Pt., Konreuth (Brand) . . . 1767 G.

„ Glasberg bei LGz. No. 137 1618 G.

Pfaffenbühl b. Pfaffenreut, S. v. Mk.-Redwitz 1721 G.

Pfaffenfeld, Sachs.-Kb., NW. v. Firmelsdorf, Wd.-H. 1214 F.

„ „ Sl. mit der Mönchholz-Sl. 1184 F.

Pfaffenholz, Mittel-Pf., Sachs.-M., am Heldburg-Kolberger Wg. . 1134 F.

„ H. am Holzhäuser Gz.-Wg., 400 Schr. N. am Wg.-Wgw. 1150 F.

Pfaffenreuth, D. S. v. Waldsassen, Sg. Erdb. *1678,2* T.

„ Hoch-Str., h. Pt. 1774,0 T.

Pfaffenreuth, D. b. Waltershof, S. v. Mk.-Redwitz 1780,5 T.

Pfaffenteich, SW. v. Hof, Str.-Nv. 1611 G.

Pfaffenwald, S. v. Mk.-Leuthen, h. Pt. 1897 G.

Pfarrholz, Oberlangenstadt bei Küps, Sg. Erdb. *1091,0* T.

Pfarrschlag, NW. v. K.-Lamitz, St. No. 77 2089 G.

Pfeifenmühle an der Eger bei Hohenberg, Thls. 1376 G.

Pferd, Ober-, D. SW. von Oberkotzau, Sg. Erdb. *1922,3* T.

„ „ Wh. 1781 G.

„ „ Bg. gg. Silberbach 1922 G.

Pfirsch, Wl. SW. von Goldkronach, Hs. 1328 G.

Pfmers auch Meers, -B., Em. i. d. Oelse bei Hasenthal 1685 F.

Höhe in par. Fuss.

Pfmers auch Meers,-Teich, Sachs.-Mg., zw. Spechtstein u. Rothekreuz, Nv. 1790 F.
Pilgramsreuth, S. von Rehau, Kirche des D. 1848 G.
„ Kirche 1743 Be.
„ Pf.-Hs. Ö. v. Pilgr. Gneiss-Gz. 1991 Be.
Pilgramsreutherberg, Sg. Erdb. *1972*,4 T.
„ h. Pt. . *1995*,5 T.
Pillmersreuth, SW. v. Schauenstein, D.-Wh. 2002 G.
„ Bg. zunächst u. Ö. 2137 G.
„ Wd.-Bg. zw. diesem und Rauhenberg 2174 G.
Plassenberg, SÖ. v. Kautendorf, h. Pt. *1821*,0 T.
Plassenburg bei Kulmbach, Th. Erdb. *1311*,9 T.
„ Sg.-Th.. 1479 L.
„ Feste 1368 W.
„ Festungshof . . . 1368 L.
„ schöner Hof . . . 1293 Be.
Platte, Gr., zw. Fichtelberg u. Leupoldsdorf, Sg. Erdb. *2723*,4 T.
Pleofen, D. SÖ. v. Thurnau und Limmersdorf, Sg. Erdb. . . . *1372*,6 T.
„ h. Pt. 1394,6 T.
Plesten, Sachs.-Kb. am Gemeinde-Haus No. 13 1159 F.
Plössberg, D. N. v. Selb, Sg. Erdb. *2024*,8 T.
„ Sp. d. Sg. 1874 Be.
„ KP. 1844 Be.
„ mitt. Gasthaus . . . 1860 Be.
Plössen, D. SW. v. Münchberg, am untern Wg. 1740 G.
„ h. Pt. im Wd. . . . 1911 G.
Pöllersdorf, SW. von Goldkronach, Kzwg. 1379,5 E.
„ Br. z. Konradswies 1518 E.
Poppenberg, NW. bei Gefrees, NW. Sg. Erdb. *1627*,2 T.
Poppengrün, Wl. SW. v. Naila, untere Hss. 1919 G.
Poppenreuth, W. v. Münchberg, Sg. Erdb. *1893*,8 T.
„ h. Pt. *1900*,3 T.
„ Thls. b. d. Mh. . 1685 G.
Porschnitzbächlein, SW. von Ober-Kotzau, S. vom Sg. . . *1534*,1 T.
Porschnitzhügel, SW. v. Ober-Kotzau, Sg. Erdb. *1682*,2 T.

Höhe in par. Fuss.

Porschnitzhügel, h. Pkt. W., Erdb. *1807*,3 T.
Posseck, Pfd. N. von Kronach, KSchw. 1611 G.
Predigtstuhl, N. v. Fichtelberg, 21' unt. d. G. 2352 G.
Premeusel, Wl. S. v. Presseck, Wg. ob. an d. Hss. 1766 G.
Presseck, Mk., NÖ. v. Stdt-Steinach, KP. 1981,1 To.
„ „ „ „ „ 1920 L.
„ am Löwen-Gh. . . . 1986 L.
„ am Schiess-Hs., △ Sg. Erdb. 2130,3 To.
„ Post, 1. Stk. 1995 G.
Pressecker-Knock, Ö. v. Presseck, △ Pt. 2080 G.
Presseckl, Bg. Ö. v. Unt.-Steinach, Sg. Erdb. *1533*,0 T.
Pressig, D. an der Tettau u. Haslach, S. von Rothenkirchen, Br. 1173 G.
Pressigerberg b. D. Pressig h. Pt. 1756 G.
Prex, D. NW. v. Rehau, Sg. Erdb. *1849*,5 T.
„ Thls. beim D. 1793 G.
„ Ob., Wald bei 1869 G.
Probstzella, Sachs.-Mg., Mk., Br. an der Gräfenberger Str. . . 1055 G.
Prügel, D. SÖ. v. Burgkundstadt, Sg. Erdb. *956*,1 T.
„ Bh.-Pl. (b. Altenkundstadt) *871*,7 T.
„ do. (b. Theisau). . . *870*,4 T.
Pulschnitz, B. S. v. Münchberg, Bh.-Br. ◻ 1672,2 B.
„ N. vom Münchberg, Bh.-Br. ◻ 1634,2 B.
„ Nv. unt. d. Chaussee-Brücke b. Münchberg 1626 Be.
„ Bh.-Br. üb. Ulrichsbach nahe d. Münd. in d. P. . 1587,3 B.
„ Md. in die Saale . 1570,2 E.
Putzberg, S. b. Gefrees, Sg. Erdb. *1838*,4 T.
„ h. Pt. *1844*,7 T.
„ „ 1845 G.

Quelitzberg, SÖ. v. Hof, Sg. Erdb. *1700*,1 T.
„ h. Pt. 1831 G.
Quellenreuth, Wl. zw. Rehau u. Stdt Schwarzenbach, Wh. . . 1749 G.
Queraberg, GW. bei Stockheim, LGz.-Stein No. 32 1728 F.
„ nördl. Kopf . . . 1925 G.
„ mitt. Kopf 1877 G.

Höhe in par. Fuss.

Querenbach, S. v. Münchberg, DM. 1845 G.
Quetschenberg, W. v. Hof, Sg. S. v. Köditz, Erdb. *1765,4* T.

Rabenreuth, NW. v. Münchberg, Sg. Erdb. *2011,9* T.
" h. Pt. im Felde . 2039 G.
Rad, hohes, bei Steben 1761 G.
" " " h. Pt. . 1784 G.
" " " Dörflaser h. Wd.-Kpp. 1905 G.
Radspitze oder Rothspitze bei Stdt Steinach, Pyr. Erdb. . . *2095,2* T.
" h. Pt. 2092 Be.
Räumlas, W. v. Mk.-Schwarzenbach a./Wd., Gh. Will., Ir Stk. 1869 G.
Rainberg, s. Reinberg.
Raithenbach, Wl. zw. Arzberg und Hohenberg, Thls. 1506 G.
Raitschin, NÖ. v. Rehau, Sg. Erdb. *1806,0* T.
" " " Str. . . 1806 G.
Ramsauthal, W. v. Goldkronach, Thls. 1122 G.
Ramsenthal, O., N. v. Bayreuth, Eis.-Br. 1090 E.
Rangen, hohe, S. v. Lichtenfels, Sg. Erdb. *1461,8* T.
Rappetenreuth, Ober-, Wl. N. v. Münchberg, Sg. Erdb. *2212,4* T.
" " Thls. 2067 G.
" " Bg.-Wd. zu B. Ot. 2254 G.
Rappoltengrün, D. Ö. v. Teuschnitz, Wh. 1769 G.
Rappoltengrün, D. W. b. Tschirn, NW. v. Nordhalben; Bg. Ö. v. Ot., nahe der Tschirner Str. . 1878 G.
Rattelsdorf, Mk., N. Sg. Erdb. *899,9* T.
" " Sg. Erdb. . . *871,1* T.
Ratzenberg, Lauensteiner Forst, S. v. Zopten 2089 F.
" " h. Pt. d. Abtheilung Geiershorst 2099,7 To.
" " Sl. mit Geheeg, LGz. No. 338, h. Pt. d. Wg. zw. Gräfenthal und Lauenstein . . 1903 F.
Rauchberg zw. Schwingen und Leuchau, Sg. Erdb. *1428,2* T.
" h. Pt. 1440,7 T.
Rauhe-Fichte, NW. v. Hof, h. Pt. 1741 G.
Rauhenberg bei Lehsten GB. Münchberg, h. Pt. 2174,2 T.

Höhe in par. Fuss.

Rauhenbühl, N. vom Berg und Schnarchenreut, △ Pt. 1917 G.
Rauherberg zw. Welitsch u. Neukenroth, St. No. 65. 1532 G.
Raulinaschmelz od. Reinhardsschmelz, zw. Wiersberg u. Mk.-Leugast, Br. 1397 G.
Raumetesgrün, O., S. v. Kirchenlamitz, O. Str., Wegabzweigung 1753,7 E.
Rauschberg, NW. vom Münchberg, h. Pt. 1935 G.
Rauschenbach, Q. in Sachs.-M., S. v. Lehesten 2219 F.
Rauschenberg, S. v. Teuschnitz, h. Pt. nahe am Wg. nach der Finken-Mh. 1915 G.
Rauschenhöhe, S. v. Teuschnitz bei Wickendorf, Sg. Erdb. . . *1926,7* T.
Rauschensteig, D. N. v. Wunsiedel, WhD 1852 G.
" Bg.-H. NÖ. von 1923 G.
" N. v. Wunsiedel Str.-H. W. über 1908,6 Be.
" Str. 1836,6 Be.
Recken-Neusig, S. b. Reckendorf, NW. v. Baunach, Sg. Erdb. *1210,9* T.
Redwitz, Mk. b. Wunsiedel, KP. *1634,9* T.
" " Erdb. vor d. weissen Ross 1592 Be.
" " Fabrik 1596 Be.
" " Thls. an d. Br. gg. Dörflas 1646 G.
" " Glashütte ... 1769 Be.
" Hügel SW. des „Sommerweg" 1696,7 E.
" a. Wh., a. d. Str.-Gabel. 1623,7 E.
" a. d. SÖ. Str.-Gabel. . 1620,8 E.
" zw. den Häusern an der OtT. 1620,2 E.
" a. d. N. Str., a. letzten N. Hs. 1630 E.
" Staats-Str., Br. W. der Röslermühle 1625,3 E.
" Röslermühle a. d. Fwg. 1619 E.
" auf der Str. a. Deutzer Weiher, Weg-Gabel. 1658,9 E.
" auf der Str. a. Einfluss d. Wuttigmühlb's i. d. Kössain. 1603,2 E.
" auf der Str.-Gablung a. Schiesshaus 1613,8 E.
" am Kupferhammer, auf dem Fahrweg 1589,2 E.

Höhe in par. Fuss.

Redwitz, auf der Staatsstr., N. d. Glashütte 1601,9 E.
„ S. v. Wölsau, Br. . . 1561,9 E.
„ auf d. Staatsstr., Weg-Abzw. zur Reutlasmühle . . . 1646,5 E.
„ auf d. Staatsstr., an der Weg-Abzw. nach Reutlas . . . 1651,5 E.
„ Sg. Redwitz 1683,4 E.
„ „hoher Bühl" 1665,8 E.
„ Haag, Str.-Kz. S. d. Orts 1625,3 E.
„ a. Haager Stein, Staatsstrasse, höchster Pkt. 1664,5 E.
„ Hügel a. Burggut, NÖ. v. Lorenzreuth 1614 E.
„ Breitmühle 1538 E.
„ Hügel am Gries, N. d. Röslau 1603 E.
Redwitz, D. bei Kronach, Rodach-Br. 887 Be.
„ „ Bh.-Stat., Pl. . . 892,9 T.
Redwitzerholz, NW. v. Redwitz, Sg. Erdb. *1917,2* T.
„ NÖ. Kuppe . . 1962,3 T.
„ h. Pt. 1995 G.
„ Oberbergholz . 1980 G.
Regberg b. Regbergerhof, S. von Nordhalben, Sg. Erdb. *1878,8* T.
Regbergerhof, Forstwartswohnung 1742 G.
Regnitz, Fl., SÖ. v. Hof, Br. bei Nentschau NÖ. v. Regnitzlosau 1605 G.
„ „ b. Regnitzlosau unter der Br. *1581,2* T.
„ „ b. Weinzlitz, Em. d. Colmitz *1536,3* T.
„ „ Schweinsteig, Em. in die Saale 1441 G.
Regnitz, B., NÖ. v. Hof, nächst der Es.-Br. auch Litschenbächl genannt *1661,5* T.
„ „ Feilitscher Thls. an der Str. nach Hof 1440 G.
Regnitzlosau, N. v. Rehau, Th. KP. *1628,7* T.
„ Hohenberg, Sg. Erdb. *1832,2* T.
„ Brücke in . . . 1580 G.
„ Bg. gg. Grossgattendorf 1872 G.
„ Sch., unfern Hof 1802 L.
Rehau, Mk., Pf.-Th. *1633,6* G.
„ „ ⊙ Pkt. Bh. . . . 1625,5 B.

Höhe in par. Fuss.

Rehau, Mk., Gh. Krone, I^t Stk. . 1623 G.
„ „ Gh. goldener Anker 1598 Be.
„ „ Thls. an der Br. . 1597 G.
„ „ Br. üb. d. Schwesnitz 1592 G.
„ „ Bg. zunächst Ö. von 1740 G.
Rehauer Waldhaus, BSg. Erdb. *2042,3* T.
„ „ Thürschw. 1883 G.
Rehbach, Em. in d. Lausenbach, NW. v. Mk.-Leugast 1739 G.
Rehberg, Hinter-, NW. v. Mk.-Leugast, OtT. 1798 G.
„ „ h. F.-Sp. . 1925 G.
Rehberg b. Kulmbach, Sg. Erdb. *1367,4* T.
„ „ h. Pt., Alte Wanne 1425,9 T.
Rehbrunnen b. Obersdorf, SÖ. v. Lichtenfels, h. Pt. 1233,4 T.
Rehbühl, N. v. Selb, h. Pt. . . 1903 G.
Reichenbach, D. NÖ. v. Teuschnitz, KSchw. 1872 G.
„ „ N. Sg. Erdb. *2090,2* T.
„ „ h. Pt. im Feld, Ö. 2070 G.
Reichenbach, D., SW. v. Wunsiedel a. Wh. 1905 E.
Reichenbach, NW. v. Presseck, Thls. im D. 1727 G.
Reinberg (Rainberg), △ Sg. unfern Kronach 1682 L.
Reinersreuth, s. Reunersreuth.
Reitersberg, NW. v. Schwarzenbach a./Wd., h. Pt. 1664 G.
Reitsch, D. N. v. Kronach, Sg. Erdb. *1320,0* T.
Reitscher Zeche, NÖ. d. Schachtkranz 1170 G.
Reitzenstein, D. NÖ. v. Naila, Sg. Erdb. *1942,2* T.
„ „ Gh. 1696 L.
„ „ Gh., II^t Stk. . 1738 Be.
Reitzensteinerwald, h. Pt. . 2030,3 T.
„ „ „ „ . 2062 G.
Remschlitz, D. b. Zeyern, Thls. b. dem Sägemühl-Wehr . . . 1254 G.
Rennsteig am Fss.-Wg. obh. des finstern Grundes 2382 G.
„ s. die Namen: Bärenbachwiese, Ob. Brandleite, Brennersgrün, Eppenberg, Glashügel, Kisslich, Köhlerhügel, Mittelbühl, Rother-Thurm, Schildwiese, Schnurrbart, auf dem Soldaten, Waldhaus

Höhe in par. Fuss.

W. d. Ludwigsstädter Strasse.
Rentweinsdorf, Pfd. an d. Baunach, KP. *822,9* T.
Reppichsleite, N. von Tschirn, Erdb. 2183,7 To.
Reppoltsburg, Sachs-Mg., Ö. v. Judenbach, Schneid-Mh. v. d. Em. des Kletten-B. in die Tettau . 1503 F.
Reumlas, s. Räumlas.
Reunersreuth, SÖ. v. Münchberg, Thls. unth. d. D. am Sparnecker Steig 1700 G.
" Ö. Hauptstr., Wg.-Abzweigung 2350,3 E.
" Wg. b. St. No. 11 2367,5 E.
" Thls. b. d. Br. . 1842 G.
" Wdgz.-St. No. 507 (Scharten) 2052,9 E.
Reusenberg b. Wüstenselbitz, NW. v. Münchberg, Sg. Erdb. 2101 G.
Reuth, Ober-, N. v. Zeuln an d. sächs. Gz., Sg. Erdb. *1053,2* T.
Reuthberg b. Selb, h. Pt. . . . 1777 G.
Reuthlashof, SÖ. v. Kulmbach, Sg. Erdb. *1302,3* T.
" h. Pt. *1308,2* T.
Richtersleite, S. v. Kulmbach b. Tennach, auch Kesselleite, h. Pt. 1637,5 T.
Riethberg, Sachs.-Kb., h. Pt. d. Wg. zw. Sulzdorf und Merder, am gr. Birnbaum 997 F.
Ringelbrunnen, W. v. gr. Kornberg 2109 G.
Rittersbach, Sachs.-Mg., Em. in d. Zopte unth. d. Stdt Gräfenthal 1183 F.
Rodach, wilde, Q. im Schwarzenbach a./Wd. 1985,9 T.
" " Zusammenfluss der Rodach-Q. im Amselgrunde 1853,8 T.
" " Zusammenfluss mit d. Eisenbach-Quelle b. Schwarzenbach a./Wd. 1583 G.
" " an d. Rauschenhammermühl 1508 G.
" " zu Schmelz, Nv. 1381,0 T.
" " Em. d. Thiermitz 1314 G.
" " am Schnappenhammer 1239,8 T.
" " Köstenbergersteg 1229 G.
" " in Wallenfels b. d. K. Nv. 1151,8 T.

Höhe in par. Fuss.

Rodach, wilde, an der Fallenhals-Mh. b. Wallenfels, Nv. . . *1125,5* T.
" " Em. in den Rodachfluss bei Schnabrichs-Mh., Niveau *1086,3* T.
Rodach, Brunnenquelle, Ursprung 2157 G.
" bei Flossweiher, Thls. . 1871 G.
" bei Nordhalben bei der Schnappen-Mh. 1456 G.
" bei Nordhalben, Nv. . . *1436,7* T.
" Thls. bei der Em. des Dürrnweiderthals, b. d. Br. . . 1388 G.
" Ö. v. Ködelberg . . . 1306,8 T.
" beim Mauthhäusl, Nv. . 1222 Be.
" zu Steinwiesen am Posthaus, Nv. 1126,8 Be.
" zu Steinwiesen am Posthaus, Nv. 1115 L.
" Em. d. wilden Rodach . *1086,3* T.
" b. Zeyern, Nv. 1033,8 Be.
" O. Uf. N. v. der Angermühle 1019,7 E.
" b. Kronach an der Hammer-Mh. *939,7* T.
" Fluss b. der Br. zu Ob.-Langenstadt, Nv. 905 Be.
" " zu Redwitz an der Brücke 882,6 Be.
" " bei Redwitz, Nv. *854,5* T.
" " bei der Em. in d. Main unth. Zeuln 865,8 Be.
" " Es.-Br. bei der Em. in d. Main 838 Be.
Rodach, Bach, Quelle, der rothe Brunnen, 300 Schritte über der Strassenhäuser Mühle in Sachs.-Meiningen 1128 F.
" " zu Gauerstadt in Sachs.-Mg. 971 F.
" " LGz. zw. Niederndorf und Billmuthhausen, Nv. . 896 F.
" " zu Kolberg, Sachs.-Kb., u. A. d. D., Br. Nv. . . 878 F.
" " zu Ummerstadt am W. Thore, Nv. 872 F.
" " b. d. Au-Mh. zw. Hattersdorf und Dietersdorf (Bayern) Nv. *837,5* T.
Rodach, Ort an der Rodach (zur Itz fliessend) 952 W.
Rodach, Unter-, Str. W. d. Vogtsmühle 1009 E.

Höhe in par. Fuss.

Rodachberg bei Schwarzenbach am/Wd., h. Pt. 2167,7 T.
Rodacherbrunn (Rodachbrunn), N. v. Nordhalben 2167 Be.
" Scheitelpkt. d. Str. S. davon 2197 W.
" Str.-Abzweig. n. Titschendorf 2137 G.
Rodachrangen, s. Rodachberg.
Rodeck, Wl. SÖ. v. Mk. Schwarzenbach 2101 G.
Rodenzenreuth, W. v. Waltershof, Br. N. 1723 E.
Rodesgrün, N. v. Selbitz, D.-W. 1868 G.
" Sg. Erdb. *1905,6* T.
Rögen, Ö. v. Kb., A. nach Lützelbach am Hs. No. 17. 1100 F.
" h. Pt. d. Wg. nach Neuhof und Sl. zw. d. Lerchenberg und d. Steige 1168 F.
Röhrberg, NW. v. Wunsiedel im Betzelbusch 2067 G.
Röhrig b. Altenkundstadt, N. vom Weissmain, Sg. Erdb. *1014,6* T.
Römersreuth, Wl. NÖ. v. Stdt Steinach, Sg. Erdb. *1846,9* T.
Röslau, B., Br. unth. Schönbrunn 1696 Be.
" " b. Wunsiedel, Nv. . *1599,8* T.
" " Em. d. Haagbaches 1500,1 E.
" " b. Brand, Nv. . . 1481,4 T.
" " b. Arzberg, Nv. . . *1388,4* T.
" " " unth. d. Stdt 1419 L.
" " b. Schirnding unt. d. Brücke, Nv. *1381,8* T.
" " b. Fischern . . . *1360,5* T.
Röslau, Ober-, D. N. v. Wunsiedel, Thls. im D. 1774 G.
" " Egerbrücke . . 1711,8 E.
" " Str.-Kz., 3fache 1718 E.
" " Sg. Erdb. . . *1857,1* T.
" " Sg. Röslau . . 1852,7 E.
" " Höhe S. v. „Breite Theile" 1899,3 E.
" " Hf.-Raum d. Burggut-Sch. 1757 Be.
" " Str. n. Wuns., Br. N. v. Brücklas 1774 E.
" " Höllberg . . . 1880,3 E.
" " Rosenhof a. Wh., Wg. n. Rauschensteig 1827,7 E.
Röslau, Unt., Eger-Brücke . . 1708 Be.
" " Brücke 1720 E.

Höhe in par. Fuss.

Röslau, Unt., 3fache Str.-Kz. . 1720,1 E.
" " Str.-Mitte zw. d. 2. Egerarmen, zw. Unter- u. Oberröslau 1717,0 E.
" " Hügel a. d. Elmäckern 1847,6 E.
" " „Breite Theile" grösserer Hügel 1900 E.
" " „Breite Theile" kleinerer Hügel 1899,3 E.
" " Br. der Hof-Wsdlr-Str., N. v. Brücklas 1774 E.
Röslauerberg bei Wintersreuth vor dem Walde, Ö. v. Wunsiedel 1701 G.
Röthenbach, W. v. Arzberg, S. Sg. Erdb. *1634,5* T.
" " " WhD. . 1475 G.
Rohrbach, D. SÖ. v. Koburg am Hs. No. 8 1039 F.
" " h. Pt. d. Wg. nach Grub, an der Heidwiese . . . 1018 F.
" " h. Pt. d. Wg. nach Seidmannsdorf am Wgw. . . . 1140 F.
Rohrbachkopf, hinterer, Sachs.-Mg., S. v. Rohrbach b. Lehesten 2291 F.
" " Sachs.-Mg, Sl. mit d. Wetzstein. . . 2199 F.
Rohrbachquelle, Sachs.-Mg., zw. d. vord. u. hint. Rohrbach-Bg. 2090 F.
Rohrholz, SÖ. v. Weissenstadt, h. Kpp. W. d. Wunsiedeler-Str. 2111 G.
Rosenau, Sachs.-Kb., herzgl. Schl., Platz vor demselben 1012 F.
Rosenbaumthal, NW. v. Nordhalben, b. d. Rosenbaum Säg.-Mh. 1726 G.
" gross., bayer. LGz., Schutz.-T. 1850 G.
Rosenberg, s. Kronach.
Rosenbühl, Bg., SW. von Hof, Sg. Erdb. *1783,4* T.
Rosenbühl b. Hohenberg, Ö. v. Thiersheim 1650 G.
Rosenbühl b. Brücklas, NW. v. Wunsiedel 2046 G.
Rosenbühl, Bg. N. v. Bernstein 2101 L.
Rossach, Sachs.-Kob., D., Thls. bei der Itz-Br. 837 F.
Rossberg zw. Hirschberg u. Joditz, h. Pt. im Wd. 1679 G.
Rosslach, Wl., NW. v. Zeyern, neues Sg. Erdb. *1674,4* T.
" Wl., NW. v. Zeyern, altes Sg. Erdb. 1616,9 T.

Höhe in par. Fuss.

Rosslach, Wl., NW. v. Zeyern, h. Pt. 1695,1 T.

Roth am Forst, D. SW. v. Kb. am Haus No. 1, über dem Nv. des Füll-B. 6' 902 F.

Roth, NW. v. Isling und Weissmain, Sg. Erdb. *1199,5* T.

Rothberg, Sachs.-Kb., an d. bayer. Gz., Parcelle zu Leutendorf, 2 Häuser 1307 F.

Rothbühl b. K.-Lamitz, Feld- u. Wd.-Gz. 1878 G.

Rotheberg, Sg. N. v. Gr.-Tettau, unw. Teuschnitz 2485 L.

Rothebrunnen, Q. der Rodach, s. Rodach-Brunn.

Rothe-Marter, unt., SW. von Waldsassen 2016 G.

Rothenbürg, Ö. v. Selbitz, Thls. am Steg 1651 G.

Rothenhof, NÖ. v. Koburg, Hs. No. 2, E⁰. 1135 F.

Rothenkirchen, SW. v. Teuschnitz an d. Haslach, Gh. „Fiedler", I. Stk. 1260 G.

" a. d. Hauptstr., Kreuzung 1227,1 E.

" a. d. Hauptstr., a. d. Eidellochsmühle, St. No. 495 1181,1 E.

" Ufer a. Einfluss des Buchbachs in die Haslach . 1174,2 E.

" Strassenbr. üb. d. Buchbach, St. No. 468 . . 1181,1 E.

" N. v. Brauersdorf, Ö. Tafel an der Weg.-Abzweigung 1378 E.

" Sg. Eila . . . 1364,4 E.

" NÖ. davon Weg-Ende 1383,3 E.

" Romigsmühle . 1159 E.

" Haslachbrücke in Pressig 1152,4 E.

" Tettaubrücke . 1152,3 E.

" Wegabzw. am Buchbach. 1228 E.

" Walddistr., Pressiger Berg bei St. No. 6 . . . 1378,4 E.

" desgl. No. 110 1493,5 E.

" Landleitenbach-Brücke 1230 E.

" Hauptstr., Br. über die Haslach bei No. 544 . 1261,2 E.

Höhe in par. Fuss.

Rothenkirchen, am Pfaffenberg, Stein No. 243 1569,3 E.

" Sg. Förtschendorf 1723 E.

" Sg.-Zeichen, Wg. NW. v. Rothenkirchen 1417,6 E.

" Signal, Rothenkirchen N. 1427,6 E.

" Kronacher Str. bei St. No. 509 (Wieseneck.) . 1216,2 E.

" Ufer, Zusammenfluss des Landleitenbaches und d. Haslach 1216,5 E.

Rother-Hügel, Sachs.-Kb., Ö. v. Seidmannsdorf, h. Pt. d. Wg. 1147 F.

Rother-Thurm, Rennsteig, 1 Std. SW. von Ludwigsstadt 2112 F.

Rothes-Kreuz, Sachs.-Mg., S. v. Spechtsbrunn b. Christiansgrün, N. Kpp., Judenbach-Str., LGz. . 2247 F.

" " Sachs.-Mg., S. Kpp. N. v. Christiansgrün, 300 Schr. W. d. alten Str. 2256 F.

" " Sl. mit Hammerkuppe 2033 F.

Rotheul, Sachs.-Mg., H. S. an d. Hss. Neuburg, LGz. 1264 F.

Rothhaus (Roth), NW. v. Stammbach, Str.-Nv. 1760 G.

Rothholz b. Biebersbach, N. von Wunsiedel 1882 G.

Rothleite, NÖ. v. Naila, Sg. . . 2024 G.

Rothmaisel, Ö. v. Nordhalben, am Säuerla 2018 G.

Rothmannsthal, D. S. v. Lichtenfels 1536 W.

" " " " K.-Hf. 1526 W.

Rotschreuterberg b. Rotschreut, NW. v. Kronach, Sg. Erdb. . . *1535,9* T.

Rottersdorf, Fsth. Reuss, Kohlhäuser 2099 F.

" " " b. d. einzelnen Hss., h. Pt. der Str. nach Lehesten 2111 G.

" " " Sattel zw. Kulm und Brand an der LGz. . 2029 F.

Rudolphstein, S. v. Weissenstadt, Sg. Erdb. *2672,9* T.

" " " 25' unt. d. Sg. 2642 G.

" " " Burgplatz . 2599,8 Be.

" " " Schlossruine 2708 L.

" " " Gehänge bei Wd.-St. No. 2343 2272 G.

	Höhe in par. Fuss.	
Rudolphsteinerweg, Anfang des Wd.	2026	G.
Rückertsbergerschacht bei Steben, Schachtkranz	1706	G.
Rügersgrün, NÖ. von Wunsiedel OtT.	1773	G.
" Wd.-Kpp. W. davon	1814	G.
Ruhberg zw. Waldsassen u. Redwitz, Sg. Erdb.	*2137,2*	T.
Ruhstatt (Ruhberg) b. Thore, Sg.	2167	G.
Ruppertsgrün, NW. v. Weissenstadt, h. Hs. im Thl.	2034	G.
" Scheitelpunkt d. Wg. nach Zell	2297	Be.
" N. Gneiss-Gz., dess. Wg.	2240	Be.
Saale, Haupt-Quelle	2180	T.
" Krzwg. S. der Quelle	2267,7	E.
" Brunnen bei Zell	2152	L.
" Zusammenfluss mehrerer Quellen	2067,5	T.
" in Zell	1860,5	T.
" in Weissdorf, Nv.	*1592,7*	T.
	1598	L.
" in Seublitz, Nv.	*1556,2*	T.
" Br. bei Seublitz, Thals.	1615	G.
" bei Schwarzenbach, Nv.	*1506,7*	T.
" b. Tauperlitz, Nv. o. Pegel	*1473,5*	T.
" bei Hof, Nv.	*1470,3*	T.
" in Hof	1462	L.
" bei Unter-Kotzau, Nv. o. Pegel	*1441,1*	T.
" am Fattigmühlsteg	1409	G.
" an der Lamitzmühl, Niv.	1373,8	T.
" Em. d. Tannbaches, LGz.	1376	G.
" in Hirschberg	1326	L.
" am Gupfenhügel, Niv.	1307,5	T.
" Em. d. Selbitz, Niv.	1294,9	T.
" do. do. do.	1242	L.
" Em. d. Selbitz- in d. Saale-Th.	1261	W.
Sachsenruh b. Steben, h. Pt.	1828	G.
Sahrweiher b. Rehau	1656	G.
Sandberg, H. S. v. Langheim, Ö. von Staffelstein	1506	W.
Sandberg, Wd.-H., NW. am D. Ahorn, Sachs.-Kb.	1241	F.
Sandberg, Sachs.-Mg., W. an Kolberg, am Wg. nach Heldburg	1084	F.
Sandhügel, NW. v. Lichtenfels, Sg. Erdb.	1064,8	T.
Sct Annaberg, 1. Stk. d. Pfarrhofs bei Eger	1829	Be.
Sanspareil, s. Zwernitz.		
Sassendorf, NW. v. Schesslitz, Sg. Erdb.	*1148,1*	T.
Sattel, Wl. NÖ. v. Steinberg und Kronach, Hss., Wg. das.	1595	G.
Sattelberg b. Neukenroth, N. v. Kronach, h. Pt. Erdb.	1695,5	T.
Sattelberg, S. v. Gr.-Tettau, Sg.	2232	L.
" Ö. v. Gr.-Tettau, Sg.	2363	L.
" b. Gr.-Tettau, h. Pt. der Strasse	2272	G.
Sattelgrund, NW. v. Langenau und Teuschnitz, Sachs.-Mg. Gz., Zusammenfluss zweier Th.	1623	G.
Sattelleite oder Fleckenkopf	2330	F.
Sattelpass, Sachs.-Mg., Sl. nahe b. LGz. 1 am Hs. No. 9	2078	F.
" " tf. Pt. an d. LGz.	2091	G.
Sauerhof, unt., W. v. Münchberg, bei Gh.	1811	G.
" " Str.-H., W. von Neutheilung	1900	G.
Sauerlohbächlein bei Körbersdorf, Ö. v. Wunsiedel	*1585,2*	T.
Schaeffleswiese bei Ob.-Gottmansberg, SÖ. v. Gefrees, ob. Ende	2208	G.
Schafberg, SÖ. v. Thierstein b. Birkenbühl	1803	G.
Schafhof bei Thierbach, SÖ. von Steben	1713	G.
Schallenberg b. Wl. Rossdach, NÖ. v. Schesslitz, Sg. Erdb.	*1634,6*	T.
" altes Sg. Erdb.	*1862,5*	T.
Scharten, D. NW. v. Hof, N. v. Köditz, OtT.	1661	G.
Schatzbrunnenberg unw. Wunsiedel	2076	L.
Schauberg, NW. von Wunsiedel, Sg. Erdb.	*2154,3*	T.
" " " " h. Pt.	2177	G.
Schauberg, D. W. v. Teuschnitz, Thls. bei der Brücke	1595	G.
Schauenstein, Stdt, KSchw, Th.	*1867,8*	T.
" " Sg. Erdb.	*1969,9*	T.
" " Thls. b. d. Lehstenmühle	1625	G.
" " Thls. b. d. Hagenmühl	1613	Be.
" " Nv. d. Selbitz, Unterwass.	1612	Be.

Höhe in par. Fuss.

Schauenstein, Stdt, Pfarrholz, h. Pt. 1923 G.
Schaufelberg zw. Birnbaum und Nurn, b. Birnbaumer Wd.-Hs. . 1998 G.
Schaumberg an d. Str. Ob.-Kotzau-Hof, Wd., h. Pt. 1837 G.
Scheibeloh, herrsch. Wald zu Sonnefeld, Ö v. Neuses, Sachs.-Kb. 1141 F.
Scheibenberg, NÖ v. Münchberg, SW. v. Scheibenholz . . 1912 G.
Scherneck, Sachs.-Kb., D., ob. A. Hs. No. 57 924 F.
" Thls. an d. amerikanischen Mh. 859 F.
" h. Pt. des Wg. nach Stöppach 1003 F.
Schertlas b. Hüttungen, SÖ. von Mk. Selbitz, h. Pt. 1849 G.
Schesslitz, Stdt, KPf. *955,17* T.
" " Sg. Erdb. . . *1068,6* T.
Scheuerfeld, D. W. v. Kb. Fss. d. Kirche 1088 F.
" h. Pt. d. Wg. nach Weitramsdorf am Grenz-Stein No. 1760 1180 F.
Schieda, Ob., Wl. N. von K.-Lamitz gg. Stdt Schwarzenbach a./S., ob. Hs. 1903 G.
Schiedaberg, B.-Sg. bei Ober-Schieda *2247,3* T.
Schiedaholz, Wald bei Unter-Schieda, h. Pt. 1808 G.
Schiefe Ebene, Eisenbahnlinie, unterer Anfang 1140,5 B.
Schieferbruch, s. Eisenberg, Kolditz, Lehesten, Loquitzleite.
Schiefermühle, dicht unter dem herrsch. Schieferbruch b. Lehesten, Sachs.-Mg. 1818 F.
Schiesswände, s. Todtemann.
Schildbach am wilden Hain, W. v. Ludwigsstadt 1518 G.
Schildwiese, Sachs.-Mg., Gz.-Pt. No. 188 bei Tettau 2001 G.
" " " LGrenz. No. 201, Rennsteig, Sl. zw. Suhle und Glashügel 2178 F.
Schindelbach im Zaubachgrund am Eisenberger Steig, NW. v. Stdt-Steinach 1328 G.
Schindelberg b. K.-Lamitz, h. Pt. {2270 G. / 2356 L.}
Schindelrangen, NÖ. v. Sparneck, b. Sg. Albertsberg . . . 1893 G.
Schindelthal, Wl. Ö. von Steinwiesen, Sl. bei 1640 G.
Schindelwald, Wl. Ö. v. Grafengehaig, ob. Hs. 1838 G.
Schinderei am Gruberberg b. Grub 1079 F.
Schindhölzchen b. Kb., S. am Kürengrund (Adamiberg), b. d. Ht. 1149 F.
Schirnding, W. v. Eger, Th. . *1406,8* T.
" Sg. Erdb. *1516,5* T.
" Nv. d. Röslau unter der Brücke 1333 Be.
" oberh., Mühlwehr . 1386,6 E.
" Nv. d. Röslau b. Grenzzollhaus 1321 L.
" Egerer Str. n. Wh. 1403,6 E.
" Brücke 1392 G.
" Röslaubr. 1386,5 E.
" Landes-Grenze . . 1391 G.
" Fahrwg. a. d. Frauenwiesen St. No. 329 1461,6 E.
Schirradorf, SW. v. Kasendorf, Sg. Erdb. *1531,6* T.
" alt. Sg. *1546,6* T.
Schlackenauerberg, h. Kpp., NÖ. v. Grafengehaig 2086 G.
Schlackenmühlbach bei der Schlacken-Mh., W. von Grafengehaig 1541,9 T.
Schlackenreuth, N. v. Grafengehaig, Sg. Erdb. *2086,1* T.
Schlagberg, Wd.-Kp. im Birnbaumerwald 1795 G.
Schlattengrün, Gr., Fwg. a. d. Hofstattwiesen am Bach . . . 1690,9 E.
" " Wappenstein 2070,2 E.
Schlattenhof, NÖ. b. Arzberg an der Str. nach Schirnding, OtT. 1475 G.
Schlegel, NÖ. v. Naila, Wh.-Damm 1918 G.
" " " Wd.-Sp. obh. 2015 G.
Schlegel, Bg. b. Münchberg, Sg. Erdb. *1830,2* T.
" Bg. NÖ. v. Münchberg, h. Pt. 1830 G.
" Thls. bei Weiher . . 1720 G.
" ob. Waldrand . . . 1893 G.
Schlegelshaid, D., S. v. Nordhalben, GS. Erdb. *1972,1* T.
" D., S. v. Nordhalben, b. d. 2. ob. Hss. . . . 1967 G.

Höhe in par. Fuss.

Schlehenbühl, N. von Hof und Feilitsch, h. Pt. 1784 G.
Schlehknock, NW. von Steben, Hss. 1976 G.
Schleifenhanermühle an d. Itz, Ö. v. Schottenstein, an d. bayer. ob. LGz., Thls. 830 F.
Schlettach, NW. v. Kb., Hs. No. 1 am unt. Ausgang 1048 F.
Schlockenauerberg, siehe Schlackenauer Berg.
Schloppen, Gr., D. S. v. K.-Lamitz, Thls. 1861 G.
" Str. unterh. d. Wh. . 1842,8 E.
Schlosswiesen b. Heilgersdorf, S. v. Sesslach, Sg. Erdb. . . . *1080,5* T.
Schlottenberg b. Weisenbrunn, S. v. Kronach, Sg. Erdb. . . . *1078,7* T.
Schlufen b. Redwitz, höchst. Pt. 1715 E.
Schmeerleite, S. v. Mk.-Schorgast, Ö. h. Pt. 1787 G.
Schmelz, s. Schmölz.
Schmidtsleite bei Nordhalben, Schieferbruch, Lotharheil, ob. Spalt-Ht. 1909 G.
Schmiedebach, D. in Sachs.-Mg., Fss. der Kirche 1751 F.
" " K. Schw. 1743 G.
Schmierofen, alter, W. v. Leupoldsdorf, SW. von Wunsiedel, KW. No. 5 2250 G.
Schmölz, Wl. NW. v. Presseck, ob. Hs., Thls. d. Köstenbaches 1379 G.
Schmölzerwand b. Schmölz, W. von Kronach, der Kopf auf der Ebene genannt in Bayern . . 1560 F.
" auf d. Ebene, h. Pt. der Bayer. u. Kb. Gz., S. v. Häusles 1530 F.
Schnabrichsmühle zw. Zeyern und Steinwiesen; Em. d. wilden Rodach in d. Rodachfluss, Nv. *1086,3* T.
Schnackenmühl, Ö. v. Wunsiedel, Br. 1642,3 E.
Schnaid, Vorder-, D. Ö. v. Steinwiesen, Gh. 1673 G.
" Hinter-, ob. Hs. . . 1688 G.
Schnaiderhöhe, vordere, auch Schneidberg genannt, b. Schnaid, Sg. Erdb. *1748,3* T.
" " h. Pt. 1997,6 T.
" s. auch Schneiderbühl.

Schnappleite, h. Pt. N. v. Sinnatengrün, NÖ. v. Wunsiedel . 1966 G.
Schnarchenreut, D. NÖ. von Naila, OtT. 1819 G.
" N. Sg. Erdb. *1916,9* T.
Schnebes, D. NÖ. v. Presseck, OtT. 2110 G.
Schneckengrün, Wl. NÖ. von Naila, ob. Hs. 1821 G.
Schneckenhammer, Ö. v. Wunsiedel, Mühlb.-Ausfl. 1601,5 E.
Schneckenloh b. Dorf Brand, N. v. Graitz und Zeuln, Sg. Erdb. *1133,7* T.
Schneeberg, N. v. Fichtelberg, Sg. Erdb. *3241,1* T.
" Backöferl, h. Pt. 3241 G.
" b. d. 3 Fichten . 2899 G.
" h. Gipfel d. Fichtelgebirgs 3237,3 Be.
Schneeberg, D. Ö. v. Schesslitz, Kulm, St.-Sg. Erdb. *1714,0* T.
Schneidberg, s. Mooshügel.
Schneiderbühl, Bg. u. Sg., unfern Tschirn 2079 L.
Schneiderhöhe, s. Schnaiderhöhe.
Schnepfenmühle, NÖ. v. K.-Lamitz, Thls. 1693 G.
Schnett, Sachs.-Kb., Wd.-H., zw. Zederndorf u. Ob.-Wasungen . 1192 F.
Schnurrbart, Sachs.-Mg., S. von Lehesten, Rennsteig, Sl. am LGz. No. 650 2255 F.
Schödlas, D. SW. v. Münchberg, an d. Str., Wass.-Scheide, Bp. . *1854,4* T.
" " h. Pt. N. v. d. Str. 1990 G.
Schönbrunn, SW. v. Wunsiedel, K.-P. 1846 G.
" Höhe d. W. Ö. v. 1791 G.
Schönbrunnerberg (Heldenberg), W. v. Wunsiedel, N. Sg. Erdb. *2056,7* T.
" b. d. Birken . . 1927 G.
Schöndorf, D. S. von Presseck, erstes Hs. 1816 G.
Schöndorferhöhe b. Schöndorf und Presseck 1805 G.
Schönlind b. Wunsiedel, S. Hs. Fahrweg 1796,2 E.
" Steigholz, Hügel . . 1872,8 E.
" Sg. Holenbrunn . . 1773,3 E.
Schönlind, SÖ. von Rehau, Sg. Erdb. *2083,5* T.
" h. Pt. *2098,6* T.
" Thls. im unt. D. . . 1901 G.

Höhe in par. Fuss.

Schönlind, SÖ. v. Rehau, Bg. an der Str. 2099 G.
Schönlind, SW. v. Weissenstadt, Dorf, WhD. 2019 G.
„ Signal 2032,8 E.
„ Ö. Krzwg. a. Dorf . 2042,6 E.
Schönwald, Wl. SW. v. Naila u. Marlesreuth, W. Sg. Erdb. . . *2160*,1 T.
„ Rebenberg, hoher Pt. W. von *2229*,4 T.
„ Pfaffenberg, h. Pt., N. v. (s. auch Pfaffenberg) . . . *2216*,1 T.
„ Thls. 2004 G.
„ KSchw. 2028 G.
„ Scheitel-Pt. der Str. Selb-Rehau 2160 Be.
Schorgast, Mk., Thl. b. d. K. . 1438 G.
„ „ Stat. *1560*,2 T.
„ „ ⊙Pkt. a. Bhnhof 1593,9 B.
„ „ h. Pt. d. Str. vor 1720 G.
Schorgast, B., b. Wiersberg. . 1111,1 T.
Schottenhammer, SW. v. Naila, Thls. 1674 G.
Schübelhammer, N. v. Presseck, Steg an der wilden Rodach . . 1316 G.
Schütt, Sl. mit d. Fürstenkopf, LdGz. No. 697, zw. Ummerstadt und Gersbach 1103 F.
Schwärzdorf, Ob.-, N. v. Neuhaus, an der Schule 1282 F.
Schwärzleinsdorf, Wl. NÖ. v. Stdt Steinach, Thls. 1505 G.
Schwand, D. NÖ. b. Wartenfels, N. v. Stdt Steinach, OtT. . . 1735 G.
Schwand, s. Eisenberg.
Schwarzach, D. W. v. Kulmbach, Th., KP. *922*,0 T.
Schwarze-Haide, Bg. 10 Minuten NW. v. Gersbach, Sachs.-Kb. 1185 F.
Schwarze-Hütte, SÖ. von Selb, Lohe 1799 G.
Schwarzenbach am Wd., Mk., Th. *2061*,2 T.
„ Sg. Erdb. . . *2099*,2 T.
„ KSchw. . . . 2061 G.
„ Kirche . . . 2218 L.
„ Erdb. vor d. Gh. „Lamm" 2049 Be.
„ NW. H. . . . 2130 G.
„ B., Em. in die Waldrodach, Nv. 1549 Be.
Schwarzenbach, NÖ. Wd., Stein KW. No. 272 1843 G.

Höhe in par. Fuss.

Schwarzenbach, NÖ. Wd., Sg.-Pt., auf einer Wiese W. vom Nonnenwald 1825 G.
Schwarzenbach an der Saale, Stdt, Th. *1546*,1 T.
„ Gh. Sonne üb. 2 Stg. 1568 G.
„ Gh. Sonne, ebener Erde 1488 L.
„ Erdb. v. d. Gh. Sonne 1508 Be.
„ Entenlohe . . 1673,9 E.
„ Ufer unterh. E. Bach-Em. i. d. Lamitz . . . 1587 E.
„ Thls. b. d. Br. 1551 G.
„ Mühlb.-Em. in d. Lamitz 1566,4 E.
„ Kernholz Wegabzweigung bei No. 56 . . . 1743,7 E.
„ Es.-Hf., Pl. . 1552,6 T.
„ ⊙Pkt. d. Bahnhofs 1556,7 B.
„ Kzg., Eis. u. d. Wunsiedeler Str. 1554,6 E.
„ Weg nach Martinlamitz, Abzw. 1644,5 E.
Schwarzenbach, Kl., NW. von Münchberg, OtT. 1902 G.
Schwarzenfurt, SW. von Konradsreut, Bg. gg. Schw. . . . 1878 G.
Schwarzenhammer an d. Eger, NW. v. Thierstein 1515 Be.
„ an d. Eger, NW. v. Thierstein 1503 L.
Schwarzenstein, NÖ. v. Trogen, Wd.-Kpp. 1664 G.
„ Ziegel-Htt., Thls. 1566 G.
Schwarzenstein b. Schwarzenbach a./Wd., Sg. Erdb. . . . *1868*,2 T.
„ Schl. Gipfel . 1866,6 Be.
„ „ „ . 1857 L.
Schwarzerteich, Ö. v. Thierstein, Thls. 1638 G.
Schwarze-Teich, NÖ. v. Nordhalben im Muschwitz-Thale, Damm-Sohle 1891 G.
Schwarzholz b. Ahornberg und N. v. Münchberg, h. Pt. . . . 1974 G.
Schwarzschacht, Ö. v. Fichtelberg bei Silberhaus, h. Pt. . . 2249 G.
Schwarzwinkel, Wl. N. v. Rehau, Hss. 1830 G.

Höhe in par. Fuss.

Schweinsbach, Ort SÖ. von Gefrees, N. Hs. 1893,8 E.
Schwend, s. Eisenberg.
Schwesnitz, Flüsschen b. Mk.-Rehau, Nv. 1566 L.
" " " " Rehau, Nv. 1584 W.
Schwingen, NÖ. b. Stdt Schwarzenbach a./S., ob. 1650 G.
" Kalksteinbr., O. davon 1545 E.
" " S. Kzwg. 1631,2 E.
" Rehauer Strasse c: 2 Kilom. 1629,3 E.
Seedorf, Wl. SÖ. v. Arzberg, Ziegel-Hütte 1706 G.
Seehaus, N. von Fichtelberg, Thürschw. 1851 G.
Seeweiher, s. Naab.
Seibelsdorf, s. Seubelsdorf.
Seibis, D. N. v. Steben, Ths. am unt. D. 1708 G.
Seidenhof, D. W. v. Kulmbach, Br. üb. d. weiss. Main 925 W.
Seidmansdorf, D. SÖ. von Kb., Fss. der K. 956 F.
Seifenberg, NW. an Münchberg, nächst der Maulschelle . . . 1896 G.
Sela, s. Syla.
Selb, Mk., K.-Hf., Th. *1711,0* T.
" " ⊙Pkt. d. Bahnhofs . 1927,8 B.
" " Gh. „grüner Baum" 1. St. {1710 G. / 1610 L.}
" " Erdb. 1633 Be.
" " Thls. 1708 G.
" B. b. Selb (Ludwigsmühle), Nv. *1671,4* T.
Selbitz, Mk.-Br. 1568 G.
Selbitz, Thls. b. d. Götzmühle . 1757 G.
Selbitz, Bach bei Schauenstein, Nv. Unterwass. {1611 W. / 1620 T.}
" " b. Weitesgrün, Nv. 1605,6 Be.
" " bei Naila, Nv. . . {1540 W. / *1557,5* T.}
" " bei Naila, Br. . . {1546 W. / 1557 G.}
" " b. Marxgrün, Nv. ob. Wasser 1455,6 Be.
" " bei Blechschmiedhammer 1333 G.
" " b. Lichtenberg, Nv. 1321 T.
" " b. Em. in d. Saale . 1295 T.
" -Thal, Einmündung in d. Saale-Thal 1261 Be.

Höhe in par. Fuss.

Sellanger-Elm, △ Pt. NÖ. von Selbitz *1942,0* T.
Sessenreuth, D. SÖ. v. Wiersberg, WhD. 1504 G.
" " Berg geg. Mk.-Schorgast hin, Sg. Erdb. . . . *1676,5* T.
Sesslach, Stdt, Pf.-Th., K.-P. . *838,4* T.
" " M. d. Stdt-Platzes 828 L.
" " an der Rodach . 810 W.
Sesslach, Stdt, Ö. Sg. Erdb. . *1242,3* T.
" " h. Pt. (Bürgerwald) 1298,1 T.
Seubelsdorf, Mk. SÖ. von Kronach, Erdb. vor d. unt. Gh. . . {1179,6 Be. / 1167 L.}
Seubetenreuth, D. SW. v. Presseck, Sg. Erdb. *1904,6* T.
Seulbitz an d. Saale zw. Münchberg u. Schwarzenbach, Thls. b. der Brücke 1615 G.
" Bhnbrücke, Fundament-St. des O.-Pfeilers 1551,6 B.
" h. Pt. geg. Förbau . . 1723 G.
" Seulbitzerholz, h. Pt. . 1739 G.
Seussen, D., Em. der Kössain in die Röslau 1482 G.
" Krippnermühle a. Ausfluss d. Mühlgrabens 1467,6 E.
" Dötschenmühle, Röslaubrücke 1465,6 E.
" Teichmühle, S. davon Brücke 1500,7 E.
" " N. davon Wegabzweigung 1518 E.
" " SÖ. davon Sg. f. d. hohe Viertel 2457,6 E.
" zwischen Seussen und Röslaubrücke, Wegabzweigung 1460,6 E.
" Ufer-Mündung d. Teichmühlbaches in die Röslau . . 1459,5 E.
" Röslauufer a. d. Abzw. des Blechwalz-Mühlbaches . . 1457,5 E.
Seyfersreuth, SW. von Grafengehaig, D., ob. Hs. 1532 G.
Sichelreuth, Sachs.-Mg., NW. v. Kronach, Nv. der Förde an der Mühle 986 F.
Sickenreuth, Wl. SÖ. v. Goldkronach, Nv. d. B. 1423 Be.
" Wgabzw. an d. B. 1454,2 E.
" Wgabzw. zwischen Schlackenfeld u. Schlegelberg . 1620,6 E.
" Br. in Konradswiese 1518 E.
" Felder des Wl. . 1433 Be.

Höhe in par. Fuss.

Siebenhitz, Wl. zw. Joditz und Köditz, mitt. Hs. b. Himmler . 1743 G.
" Hauptschacht-Kranz 1663 G.
Siebenlindenberg bei Arzberg, Sg. Erdb. { *1972,9* T. / 2084 L. }
Siegersreuther-Höhe auf der Putzenreuth Sg. 1973 G.
Sieglitz-Thal, Wg. nach Seibis, N. v. Steben 1531 G.
Siemau, Ob.-, Sachs.-Kb., Str. vor dem Gh. No. 26 936 F.
Siemau, Unt.-, " " Fss. d. Kirche. 897 F.
Silberbach, SÖ. v. Selb, Fuss-Boden d. FH. 1600 G.
" Gr.-, SÖ. von Selb, WhD. 1465 G.
Silberbach, Dorf SW. von Hof, unt. Wh. 1798 G.
" " " " " Bg. b., geg. Ob.-Pferd hin . . 1922 G.
Silberbruck, tiefster Sl., S. v. Silberhaus (nicht Br. selbst) . 2249 G.
Silberhaus, NÖ. v. Fichtelberg, Thür-Schw. 2380 G.
Sillerberg, Wg.-Sch. bei einem BSg. 1658 G.
Soldat, auf dem, s. Wasserscheide.
Solg, D. SW. v. Münchberg, Thls. 1857 G.
Sommerberg, h. Pt. d. Wg. Ludwigsstadt-Steinbach an d./Haid . 1984 G.
Sommerberg, freie H., SW. von Taubenbach in Sachs.-Mg. . . 2173 F.
Sommermühle, NÖ. bei Selb, Thls. unth. 1737 G.
Sonnefeld, Sachs.-Kb., Str. am Hs. No. 1, 4' üb. d. T. . . . 935 F.
" h. Pt. der Str. nach Weischau, Tafel 1121 F.
Sonntagsberg, SW. v. Hof, h. Pt. 1849 G.
Sophienreuth, Wl. SÖ. von Rehau, Erdb. 1741 Be.
" Thls. 1672 G.
" Nv. des Perlbaches am Steg b. Jägerhaus . 1648 Be.
Sorbitz, B. im Frstth. Thl. b. d. Heinrichshütte NO. v. Wurzbach 1556 G.
" " Thl. b. der Klettigmühle 1427 G.
" " Thl. b. d. Neumühle 1245 G.
" " Einmündung in die Loquitz 777 G.

Höhe in par. Fuss.

Sorghof zw. Schottenstein und Sesslach, Sg. Erdb. *1200,0* T.
Sparneck, Mk., $^3/_4$ Std. SÖ. vom Münchberg 1772 L.
" " Thls. im Mk. . { 1772 Be. / 1745 G. }
" " Mh., Thls. . . 1634 G.
" " Mh. am Wh. NÖ. von Sparneck, Nv. 1714 Be.
" " Bg.-Kopf im Sparnecker Wd., h. Pt. (nicht Sg.) . 1639 G.
" " „Einzel" beim Linhard 1854 G.
" " Forst, Schanze, Wg.-Scheide nach Sparneck und Waldstein 2414 G.
" " Gz. d. Thonschief. und Gneisses 1938 Be.
Spechtsbrunn, D., Sachs.-Mg., am Rennsteig, Schw. des Gh. No. 28, ob. A. 2120 F.
" " OtT. . . . 2138 G.
" " " . . . 2118 To.
Specksteingrube b. Göpfersgrün, Schachtkranz 1843 G.
Spiegelwald, NW. v. Naila, h. Pt. am Stebener Steig *2023,8* T.
" Sg. Erdb. *2012,1* T.
Spielberg, Höhe zw. Selb und Kirchenlamitz, Sg. Erdb. . . . *1918,2* T.
Spielberg, Ort zw. Selb u. Kirchenlamitz, Th. 1892 G.
" Gh., 1. Stk. . . . 1896 Be.
" Dorf, Gh. 1860 L.
" Erdb. v. d. Fh. . . 1822 Be.
" Gneissgz. W. v. D. . 1844 Be.
" Wg. nach K.-Lamitz und Gneissgz. 2020,5 Be.
Spittelstein, Sachs.-Kb., Hs. No. 4 unt. A. d. D. 1018 F.
" Hs. d. Wittw. Mathes ohne No., ob. A. d. D. . . . 1112 F.
Spitzaichen, Wl. SÖ. v. Kulmbach, Sg. Erdb. *1635,9* T.
" W. von Trebgast 1612 L.
Spitzberg b. Neukenroth, N. von Stockheim, h. Pt., Erdb. . . . 1620,0 T.
Spitzberg, Ö. v. Romannsthal u. Staffelstein, h. Pt. 1593,7 T.
Spitzberg, SÖ. von Plesten in Sachsen-Koburg, Fuss des △ Sg. 1472 F.

Höhe in par. Fuss.

Spitzberg b. Stockheim, Gz.-St. No. 15 1511 G.
Spitzberg, Ö. bei Lauenstein, h. Wald-Sp. 1641 G.
Spitzberg, W. v. Naila im Gerlaser Wd., Sg. Erdb. *2249,2* T.
" " " " Sg. Erdb. 2247 G.
Spitzberg, Sg. beim Hasenberg, NW. v. Kronach 1483 L.
Spitzenstein, SW. v. Bindlach und Goldkronach, Sg. Erdb.. . *1433,1* T.
Stabhammer, s. Dürrnwaidt.
Stadelberg, SW. v. Kl.-Schwarzenbach, Wd. 2153 G.
Stadelhofen, Pfd. NÖ. v. Schesslitz, KP. *1475,2* T.
" " St.-Py., Erdb. *1473,7* T.
Staffelberg, SÖ. b. Staffelstein, Sg. Erdb. *1665,0* T.
" Kapelle Adelgunde, Erdb. *1610,9* T.
" Terrasse . . . 1334,4 T.
Staffelberg, Alt-, Sg. b. Staffelstein, Erdb. *1626,6* T.
Staffelstein, Stdt in Ober-Franken, KP. *842,8* T.
" " Stat.-Pl. . . 813,9 T.
" " " ⊙Pkt. . 815,7 B.
Stammbach, Mk., SW. v. Münchberg, KSchw. 1708 G.
" " Thls. b. d. Br. 1631 G.
" " Es.-Pl. . . . *1791,5* T.
" " Bahnhof ⊙ . 1794,2 B.
Steben, Unt.-, Pfd., Bad, Th. . *1785,3* T.
" " " früheres Bergamtsgebäude, 2. Stk. . . . { 1803 Be. / 1834 Be. }
" " " Gh., 2. Stk. 1790 Be.
" " " Badeort, Gh. zu ebener Erde 1786 L.
" " " Sommermanns-Haus, 1. Stk., M. aus 60 Beobachtungen 1821 G.
" " " Mineralquelle im Bad *1748,5* T.
" " " Säuerling . 1748 G.
" " " Gesundbrunnen 1742,6 Be.
Steben, Ob.-, W. v. Unt.-Steben, OtT. 1838 G.
" " Wd.-Kpp. zun. N. von Christusgrün 1969 G.

Höhe in par. Fuss.

Stechern, Wl. Ö. von Enchenreuth, Thls. 1951 G.
Stegenhaus, Fh. W. von Hof . 1866 G.
Steger, h. Pt. b. Mödlareuth, LGz. NÖ. von Töpen 1794 G.
Steglitz, Bg. NW. v. Staffelstein b. Altenbanz, h. Pt. Erdb. . . *1349,6* T.
Stegmühle b. Marlesreuth, S. v. Naila 1688 G.
Steige, kahler Bg., 8 Minut. SÖ. v. Rögen in Sachs.-Kb. 1204 F.
Stein, D. NÖ. v. Berneck, K., altes Sch., Tschw. 1439 G.
" " Thls. 1345 G.
Stein, grosser (Hirschenberg), SW. v. Konnersreut, Sg. Erdb. *1984,9* T.
Steinach, Stdt, Th. KP. . . . *1088,9* T.
" " Erdb. vor d. Gh. „Hirsch" { 1043 G. / 1073 Be. / 1061 L. }
Steinach, Ob.-, W. v. Fichtelberg, Hüttendamm 2057 G.
Steinach, Unt.-, S. v. Goldkronach, Sl. geg. Nemmersdorf 1478 G.
" " B., die warme Steinach im D. 1675 T.
" " Br. am Wh. . 1215,1 E.
" " Br., Ortsmitte . 1234,2 E.
" " Bayreuther Str., Abzw. am Kriegbrunnen . . . 1316,6 E.
" " Weidenberger Str., Abzw. d. 2 NÖ. Waldwege 1282,6 E.
" " △ am Wald . 1789,8 E.
" " Kzwg. zw. Vogelspitze und Kreuzstein 1597,8 E.
" " Br. SÖ. v. N. 1134 1482,9 E.
" " Loritzen, Fahrweg am W. Hauseck 1505,4 E.
" " Str.-Dreieck W. v. Melm 1500,5 E.
Fahrwg. b. Eichleiten, Hs. . . 1458,7 E.
Kreinerswiesen, St. No. 1050 . 1592,2 E.
Steinach, D. bei Kulmbach, Es.-Pl. 985,6 To.
" " Pfd. 951 L.
Steinach, Thl., Em. d. Engerbaches 1240 G.
" " b. alt. Hochofen, b. Stdt Steinach 1087 G.
" B., in Stdt Steinach, Nv. *1032,5* T.
" " Bahnbrücke b. U.-Steinach 982,1 B.

Höhe in par. Fuss.

Steinbach, D. SÖ. von Mk.-Leugast, OtT. 1675 G.
Steinbach, B., im Nonnenwald, Thls. am Pilgramsreuther Weg, SÖ. v. Martin-Lamitz 1947 G.
Steinbach am Wald, bei Teuschnitz 1791 G.
" " " Ortshauptplatz, Str. 1804,2 E.
" " " K., Dachrand 1801 L.
" " " St. n. Ludwigstadt, N. Kz. 1822,2 E.
" St. n. Ludwigstadt, b. St. No. 696 1883 E.
" Sg. unweit Teuschnitz 2080 L.
Steinbach, B., N. v. Teuschnitz.
Steinbacher Mühle, NW. Hseck. 1751 E.
" Ludwigsstädter Strasse b. St. No. 578 2026,6 E.
" " " " No. 715 1816 E.
" " " " No. 748 1619,3 E.
" " " an der Haslach No. 774 1533,5 E.
" Höhe „Arlgarten" . 1887 E.
" am Lauenhainer Bach bei St. No. 477 1782 E.
Steinbach an der Haide, NÖ. v. Ludwigsstadt, KSchw. 1775 G.
" N. Sg. Erdb. . . . *1882*,6 T.
" SÖ. △ Sg. 1941,6 To.
" Thal, LGz., St. No. 473 NW. v. Steinbach a./H. . . . 1241 G.
" -B., Em. d. Bärenbaches, LGz. No. 529, SÖ v. Steinbach a./H. 1520 G.
" -B., Em. in d. Loquitz am Hammer unt. d. Falkenstein, U.-Wss. an d. Furt d. Loquitz 1094 F.
Steinbachberg, Sg. SW. von Steben, Erdb. *2156*,3 T.
Steinbacherhöhe b. D. Steinbach, SÖ. v. Mk.-Leugast 1841 G.
Steinbacherhöhe, W. d. alten Str., h. Pt., W. v. Steinbach a./Wd. 2003 G.
Steinberg, Pfd. NÖ. v. Kronach, steinerne Br. 1104 G.
Steinberg (Knorren) b. Stockheim in der Nähe v. LGz. No. 70 . 1838 F.
Steinberg, Ö. v. der Reutlas-Mh. und Redwitz, Sg. Erdb. . . . *2110*,0 T.

Höhe in par. Fuss.

Steinberg, Gr.-, W. von Hohenberg, B.-Sg. *2009*,3 T.
" " Basalt-H. . . 1998 G.
" " im Steinschlag 2009 G.
Steinberg Ö. von Selb, SW. von Lengenau, Basalt-H. 1915 G.
Steinbruch, Bg. W. v. Geroldsgrün, h. Pt. 2068 G.
Steinbühl, S. v. Rehau, h. Pt. . 1997 G.
Steinbühl, h. Pt. b. Sparneck . 1851 G.
Steinernes-Kreuz b. Pilgramsreuth, SÖ. v. Rehau { 1900 G. / 2012 L. }
Steinfeld, Pfd. Ö. v. Würgau u. Schesslitz, KP. *1568*,7 T.
" " Obersteinfeld. . 1620 W.
" " Sg. Erdb. . . . *1409*,2 T.
Steingraben, s. Eichelberg.
Steinhäuser am kl. Steinberg bei Kothigenbibersbach 1826 G.
Steinhügel b. Höflas, NÖ. v. Mk.-Schorgast, h. Pt. 1838,7 T.
Steinreut, N. v. Naila, h. Pt. obh. Schneckengrün 1886 G.
Steinreutherholz, Bg. S. v. Mk.-Leugast, h. Pt. 1751 G.
Steinselb, D. W. v. Selb, OtT. . 1797 G.
Steinselber-Brunnen, Fh. NÖ. von K.-Lamitz 2176 G.
Steinspitze, Kleingewend, SÖ. von Langheim △ Sg. Erdb. . . 1073,7 To.
Steinwiesen, Pfd. NÖ. v. Kronach, Post, 2. Stk. 1144,8 Be.
" " Hauptstr., Wg.-Abzw. n. der Schnabrichs-Mh. . 1089 E.
" " bei d. Anger-Mühle 1135,7 E.
" " bei Eisenhammer, Tafel 1111,4 E.
" " bei Eisenhammer, Tafel, eb. Erde 1120 L.
Stemmasgrün zw. Thierstein u. Bernstein, Sg. 1953 E.
Stern im Forst, Ö. v. Mk.-Leuthen 1730 G.
" Ruine, Ö. v. Mk.-Leuthen, B.-Sg. *1730*,1 T.
Stiefenberg mit Ruine, W. von Baunach, h. Pt. Erdb. 1213,8 T.
Stiefvater, Sachs.-Kb., Berg zw. Kipfendorf und Wellmersdorf . 1430 F.
" " Sattel mit Kemmatenberg, zugl. h. Pt. des Wg. zw. Kemmaten u. Kipfendorf 1298 F.

Höhe in par. Fuss.

Stirn b. Appenberg, SW. v. Kulmbach, Sg. Erdb. 1163,5 To.
Stobersreuth, W. v. Schwarzenbach a./S., Sg. Erdb. . . . *1734,0* T.
Stobersreutherberg, W. von Schwarzenbach a./S., h. Pt. . . 1734 G.
Stockenroth, SÖ. v. Münchberg, Thls. bei Wh. 1696 G.
Stockheim, D. SW. v. Kronach, Stat. Pl. *1061,9* T.
" " KSchw. 1137 G.
Stöppach, Sachs.-Kb., Ö. A. am Hs. No. 37, Schw. 924 F.
Stösserberg b. Dörnwasserlos, NÖ. v. Schesslitz, Sg. Erdb. . *1777,1* T.
Stophelsmühle bei Nordhalben, Fwg. zw. d. Hss. 1363 E.
Strass (Straas), D. SW. v. Münchberg, erstes Hs. 1815 G.
Strassdorf, D. SW. v. Naila, OtT. 2029 G.
" " West-A. 2030 Be.
Strasshaus, Wl. W. v. Schwarzenbach a./Wd. 1924 G.
Strasswirthshaus bei Kupferberg, Thürschw. 1663 G.
" " "
h. Pt. b. St. VG. No. 148 . . 1878 G.
" " "
h. Pt. b. St. VG. No. 191 . . 1998 G.
Strehlenberg b. Redwitz, h. Pkt. 1678 E.
Streitau, Pfd., NW. von Gefrees, K.-Th.-P. *1564,5* T.
Streitmühle b. Nordhalben, Fwg. St. No. 253 1328,7 E.
" W. B.-Ufer bei St. No. 551 1299 E.
" neue Schneidmh., S. d. Wh., St. No. 456 1408 E.
Strohmberg zw. U.-Siemau und Birkach, NW. v. Lichtenfels . 1070 F.
Stutenkamm, Diabasfels im Heinrichsgrüner Forst, SW. v. Lobenstein, h. Pt. 2110 G.
Sülzfeld, s. Niederndorf.
Suhle, Sachs.-Mg., am Birkenhieb, Bg. Ö. an d. Schildwiese . . . 2332 F.
Sulz, B. in Sachs.-Kb. b. Sulzdorf, Niveau 936 F.
Sulzdorf, D. in Sachs.-Kb. an d. steinernen Br., 5' üb. d. Wss. . 941 F.
Sulzschnitzbach, WSch. bei Schödlas, N. v. Münchberg . . *1854,4* T.

Höhe in par. Fuss.

Sulzschnitzbach, Nv. b. Münchberg *1652,1* T.
Sutte, schwarze, S. v. Lehesten (Sachs.-Mg.), Q. üb. Baierleins-Brücke 2224 F.
" " Em. in d. Döbra b. d. ehemal. Eisenhütte Döbrahütte, LGz. No. 674 1881 F.
Suttenbach, SW. von Schauenstein, Gneiss-Gz. 1959 Be.
" " " "
Wd., h. Pt. 1948,1 T.
Syla, auch Sela genannt, Wd.-H. obh. d. StB. b. Ob.-Steben . . 2113 G.

Tambach, Th. KP. *885,4* T.
Tanne, Gr., Bernecker-Str., c: 6,5 Kilom. v. Berneck 2141 G.
Tannenknock bei Wildenstein, NÖ. v. Stdt-Steinach, Lydit-H. . 1823 G.
Tannenreuth, NÖ. von Gefrees an d. Str. nach Zell, Ö. Hs. . 1918 G.
" SÖ. Br. . . . 1957,3 E.
" h. Kf. zw. Wunderbach und Kornberg . . . 1964 G.
Tannfeld, D. S. v. Thurnau, Sg. Erdb. *1637,3* T.
Tannig (Schenkelsberg) zw. Mödlareuth u. Zell, S. v. Münchberg 1886 G.
Tanzplatz, Sachs.-Mg., h. Pt. zw. Lehesten u. Brennersgrün . . 2379 F.
Tauberslcite, Sachs.-Koburg im Lehmholz zw. Ob.-Füllbach und Rögen 1280 F.
Taubleinswald, Sachs.-Kb., Wd. NÖ. v. Neuses am Brand . . 1111 F.
Teichmühle bei Steinwiesen, St. bei St. IV. 1141,4 E.
" Kzwg. zw. Rodach und Lettenberg 1159,1 E.
Tennersreuther Mühle, N. von Gefrees, Br. 1562,7 E.
Tettau, Gr., D. W. v. Ludwigsstadt, Th. KP. *1948,9* T.
" " " W. Sg. Erdb. . *2214,2* T.
" " " WhD. 1793 G.
Tettau, Kl., D., Ot.-Säule . . . 1935 G.
Tettau, Bg., h. Pt. auf d. Kiesel in Sachs.-Mg. 2296,2 T.
" " h. Pt. a. bayer. Seite 2250,1 T.
Tettau, Gr., B., Quelle, Gz.-St. No. 110 2053 G.

Höhe in par. Fuss.

Tettau, Kl., Bach S. v. Ot., Kl.-Tettau, Nv. *1859,2* T.
Tettau, Gr. u. Kl., vereint b. Reppoldsburg, Nv. 1472 F.
" " " zu Heinersdorf am Gh. Hirsch, Nv. . 1216 F.
Tettauer Forst- u. Wd.-Hs., s. Weidmannsheil.
Teufelsbrunnen b. Zell a./Saale 1851,5 T.
Teufelsholz, Torfstich, Gz. von Sachs.-Kb. u. Mg. St. No. 241, NW. v. Mupperg 1039 F.
Teuschnitz, Stdt, Th. KP. . . *1901,1* T.
" " M. d. Platzes 1872 L.
" " Sg. NÖ. der Stadt 2001 L.
" " Höhe, △ Pt., s. Gericht.
" " Höhe W. v. d. Stdt am Fss.-Wg. nach Hirschfeld 1924 G.
Teuschnitz, B. an d. Stdt Teuschnitz, Nv. *1762,1* T.
Teutersberg, Sachs.-Kb., Ö. an Mönchröden 1346 F.
Teutschberg, H. S. v. Teuschnitz, N. v. Marienroth, Wg.-St. N. 152 1916 G.
" wie vor aber näher bei Wickendorf 1992 G.
Theilanger b. Altenreuth, W. v. Presseck 1849 G.
Theisau, SÖ. v. Burgkundstadt, Es.-Hf., Pl. 871,5 To.
Theissenstein, Sachs.-Kb., bei Spittelstein 1017 F.
Theta, Wl. NW. v. Bayreuth . . 1248 Be.
" " " Sg. Erdb. *1369,5* T.
" " " h. Pt. . 1389,9 T.
" Bg. über d. Wl. 1368 Be.
Thettau, s. Tettau.
Thiemitz, Wl. NW. v. Mk.-Schwarzenbach, Thls. b. d. Ht. . . . 1465 G.
" B. an d. Lorchenmühle bei Thiemitz 1389,8 T.
" B. obh. d. Schnappenhammer Ö. v. Wallenfels, Nv. . 1239,8 T.
Thierach, Sachs.-Kb., Dorf . . 1269 F.
Thierbach, D. SÖ. von Steben, Thls. bei der St.-Br. 1586 G.
" " Thls. b. d. Mh. . 1542 W.
" " Nv. des Erlasbaches 1537,8 W.

Höhe in par. Fuss.

Thiersheim, Mk., b. Wunsiedel, KP. *1670,4* T.
" " Boden d. K. { 1604 Be. / 1600 L. }
" " Post, 2. Stk. . 1640 Be.
" " Wartberg . . 2089 L.
" " Wg.-Scheide b. 1829 G.
" " Sg. N. v. Galgenberg 1798,7 E.
Thierstein, Mk. b. Wunsiedel, Ruine, Sg. Erdb. *1902,6* T.
" " " Th. Boden { 1884 Be. / 1902 G. }
" " " Schloss 1855 L.
" " " Sch., ob. Eingang d. Th. . . . 1912 Be.
" " " Burgplatz 1841 Be.
Thölau, Ob., an d. Röslau, Ö. v. Wunsiedel, WhD. 1651 G.
" " Kzwg. S. d. Br. . 1562,7 E.
" Hügel N. d. Röslau . . 1656,3 E.
" Röslau, Abzw. W. v. U.-Thölau 1561,1 E.
Thomasmühle, s. Nordhalben.
Thonberg, Wd.-H., NW. v. Kolberg, Sachs.-Mg. 1203 F.
Thonberg, s. Donberg.
Thonbrunnen bei Buch a./Fst., NW. v. Lichtenfels, h. Pt. Erdb. 1152,7 T.
Thongruben, NÖ. v. K.-Lamitz, bei Nied.-Lamitz, Str. 1831 G.
Thron, Wl. W. von Schauenstein, ob. Hss. 2031 G.
Thünahof, NÖ. von Ludwigstadt, M. d. Wl. 1405 G.
" " " " Haid, H. im Feld 1662 G.
Thurnau, Mk., KP. *1111,2* T.
" " Nv. des Friesenbaches *1072,1* T.
Tiefenbach, D., SÖ. v. Wunsiedel, Hügel am Röstlitz 1833,8 E.
" Hügel am T.-Grund 1751,4 E.
" " S. d. Hauptstr. am Meuselsdorfer Weg . . 1910 E.
" Krzweg an d. Hauptstrasse 1896,5 E.
Tiefendorf, D. bei Töpen, Thls. beim Steg 1620 G.
Tiefengrün, D. SW. v. Hirschberg 1713 G.

Höhe in par. Fuss.

Tiefenstein, Bg. W. v. Koburg, gegen Scheuerfeld 1196 F.
Tietersbächlein, s. Dietersbächlein.
Timswiese, SW. v. Ludwigsstadt halbwegs nach Kehlbach, △ Pt. 1929 G.
Tiresholz, Sachs.-Kb., h. Pt. d. Wg. zw. Weischau und Neuses a./Brand 1173 F.
Titschendorf, Fürstenth. Reuss, KSchw. 1883 G.
Titschenthal bei Nordhalben, Thls. unt. d. LGz.-St. No. 184 1906 G.
Titschgrund, NÖ. bei Nordhalben, LGz., St. No. 57 . . . 1760 G.
Todtenkopf, Ö. v. Tschirn und Teuschnitz, B. S. Erdb. . . . 1829,6 T.
„ Bg. an d. Tschirner Str. b. D. ²/₈ Stundensäulen. . 2001 G.
Todtenmann, Sl. an der Wildbahn NW. von Koburg . . . 1102 F.
Töpen, Pfd., NW. v. Hof, StBr. 1580 G.
„ „ Thls. b. d. StBr. . 1571 G.
„ „ Zollhaus am rechten Saale-Ufer 1617 Be.
„ „ Bergacker, s. Letzt.
Torfmoorhölle, s. Hölle.
Torkel, Bg. Ö. v. Stdt Steinach, Sg. Erdb. *1940,9* T.
„ (Torkelesknock) . . . 1958 G.
Trainau, D. NÖ. v. Graitz u. Zeuln, Sg. Erdb. *903,8* T.
Traindorf, D. W. von Mk.-Leugast, OtT. 1847 G.
„ „ h. NÖ. Pt., Wd.-Gz. 1942 G.
„ „ SW. Bg.-Kf. . . 1904 G.
Traindorf, D. W. v. Neukenroth und Posseck, ZH. 1420 G.
„ Bg., ob. Gz. d. Rothlieg. b. LGz. No. 145 1515 G.
„ Sl. n. b. d. Dorfe . 1436 F.
Trappenberg, N. b. Hof, W. H. 1543 G.
Trebelsberg, Wl. NÖ. v. Kronach, obere Hss. 1769 G.
Trebelsberg, Ö. v. Grösau, Gz. zw. Rothlieg. und Culm . . . 1622 G.
Trebgast, Pfd., Es.-Stat. Pl. . . *1003,6* T.
Tressendorf, Ort b. Bayreuth . 1264,6 E.
„ In Melm . . . 1456 E.
„ SÖ. Kreuzweg . 1315,6 E.
„ Bäumetswiesen, Wegabzweigung 1259,6 E.
Tressendorf, Krzweg d. Bayr.-Berneck. Str., Weg nach Döps 1404,2 E.
„ Wegabzweig. zum „Röhrig" 1243,1 E.
„ Bayreuth-Bernecker Strasse, Wegabzw. nach Röhrig 1202,6 E.
Triebenreuth, NÖ. v. Stdt-Steinach, DM. 1664 G.
Triebsdorf, s. Itz.
Tröstau, D. SW. von Wunsiedel, Thls. an der Brücke 1678 G.
Trogen, Pfd. NÖ. v. Hof, Sg. Erdb. *1687,9* T.
„ „ Thls. im Ot. . . . 1562 G.
Trogenau, D. Ö. v. Hof, Thls. b. der Brücke 1615 G.
„ „ St.-Bach 1775 G.
Trogenbachthal, Em. d. Dürrnbach-Thl. bei Ludwigsstadt . . 1600 G.
Trottenreuth, D. Ö. v. Presseck, OtT. 1784 G.
Trübenbach bei Graitz, Sachs.-Kb., Hs. No. 10 unt. A. d. D. . 965 F.
„ h. Pt. d. Fss.-Wgs. am Kiefernhölzchen, S. v. Brand 999 F.
Tschirn, Pfd. zw. Teuschnitz u. Nordhalben, gr. Sg. Erdb. . . *2153,9* T.
„ „ KSchw. 1993 G.
„ „ wie vor 1930 L.
„ „ WhD. 1853 G.
Tschirnerködel bei Tschirn in d. Pristrichwiesen 1971 G.
Tschirnerwald, Reuschenhieb bei Tschirn 2188 G.

Überkehr, s. Zezaththal.
Ützing, D. SÖ. von Staffelstein, Sg. Erdb. *1233,2* T.
„ „ Kirche 1075,5 To.
Ullitz b. Trogen an d. sächsischen Gz., Gz.-Pfahl 1679 G.
Ulrichsbach, B. NO. v. Münchberg an d. Jehsen-Mh., Nv. . . 1659,3 T.
„ NÖ. v. Münchberg, an d. Rothen-Mh., Nv. . . . 1616,5 T.
„ s. Eisenb. Münchberg-Schwarzenbach.
Ummerstadt, Sachs.-Mg., D. am W. Thore 10' üb. d. Rodach . 882 F.
„ „ „ Fss. d. Gottesacker-Kirche, östl. Thl.-Rand 963 F.

Höhe in par. Fuss.

Unfriedsdorf, NW. v. Münchberg, Sg. Erdb. *1932,4* T.
Ungerberg, NÖ. v. Köditz, NW. v. Hof 1700 G.
" " " Hofeck, StBruch, h. Pt. 1780 G.
Unnerdorf, Main an d. Str. nach Staffelstein b. d. Rothen-ZH. . 872,6 To.
Unter-, Orte und Pt. mit diesem Vorworte s. den Hauptnamen.

Valetsberg, N. b. Wunsiedel, W. Sg. Erdb. *2085,6* T.
" " " h. Pt. N. *2058,2* T.
" " " h. Pt. im Berghölzl 2086 G.
Veit, Sct, Veitskapelle b. Dietersbrunn, S. von Staffelstein . . *1423,0* T.
Veitlahm, Pfd. NW. v. Kulmbach, Th. KP. *1253,9* T.
Vellerberg, W. v. Spielberg, NÖ. v. K.- u. Nied.-Lamitz 1965 G.
Vielitz, D. NW. von Selb, Sg. Erdb. *2066,1* T.
" " " " Thls. beim Schulhaus 1904 G.
" " " " NÖ. Bg. 2025 G.
Vierschau, D. SÖ. von Hof, Sg. Erdb. *1801,9* T.
Vierst, D. NW. v. Wunsiedel, Sg. Erdb. *2078,2* T.
Vierst, △ Pt., Bretzenstein, s. Letzt.
Vierzehnheiligen, S. v. Lichtenfels *1195,9* T.
Völkenreuth, D. S. von Stadt Schwarzenbach, WhD. . . . 1629 G.
" " Wgdreieck a. Haus 1659,3 E.
" " Signal . . . 1785,9 E.
Vogelheerd, zw. Hof u. Köditz, △ Punkt 1765 G.
" " " h. Pt. d. St. ZH. 1714 G.
Vogelherd, NW. v. Selb, h. Pt. 2122 G.
Vogelherd, Bg. b. Weickenreut 1919 G.
Vogelherd oder Würtembergerkopf, s. Hirtelsroth.
Vogtendorf, Wl. Ö. v. Stdt Steinach, Wh. 1627 G.
" " " " Mitterberg, Wd.-St. No. 60 . . 1706 G.

Voitsberg bei Erkersreut, NÖ. von Selb 2019 G.
Voitsummra, Dorf W. von Stdt Weissenstadt an der Str. nach Gefrees, Gh. 1995 G. / 2030 Be.
" Wunsiedl. Str., S. Wegabzweigung 1979,1 E.
" Br. ü. d. Eger. W. von Neuenhammer 1914,8 E.
Vordergereuth, N. v. Baunach zw. Rattelsdorf und Reckendorf höchster Punkt 1145,5 T.
Vorderreuth, Wl. N. von Stdt Steinach b. d. 2 Ulmen . . . 1708 G.
Vordorf, D. NW. v. Wunsiedel, Schulhaus-Schw. 2008 G.
" " " Mh. 1970 G.
" Sg., Schauerberg . . . 2162,3 E.
" Geisberg 2068,7 E.
" Weiherufer, St. No. 2418 2003,6 E.
" Birkenbach zw. No. 32 und 33 2076,3 E.
" Wegabzw. a. d. 3 Meilern zw. Russel u. Hussenwölfel 2263,2 E.
" Wunsiedler Str., Br. ob. Rangenberger Wiesen 1872,4 E.
" " " Weiherufer, St. No. 22 1933 E.
" Röslaubr. an d. Mühle 1975,5 E.
" Waffenhammer Uf. Gerinn, Abfluss 1841,5 E.
Vorwitz, kl. Bg. Ö. am Festungshofe bei Koburg 1369 F.

Wachberg, NÖ. v. Berneck bei Lutzenreuth, h. Pt. 1842 G.
Wachholderbusch, NÖ. v. Naila, WhD. 1893 G.
" " " h. Pt. der Str. 2017 G.
Wachtberg, NÖ. von Berneck, höchster Punkt 1853 G.
Wagnersbühl, W. von Helmbrechts 2161 G.
Waikenreuth, D. Ö. v. Mk.-Leugast, OtT. 1714 G.
" " " " Granitberg 1942 G.
Walbernreuth, D. NÖ. v. Grafengehaig, u. Hss. 1973 G.
Wald, U.-, Ö. v. Waldsassen, h. Str.-H. geg. Neualbenreuth . . 1863 G.

Höhe in par. Fuss.

Waldbach bei Hof an der Str. nach Plauen 1308 Be.

Waldershof, Mk. SÖ. v. Redwitz, Ortsmitte a. Brunnen 1661,7 E.

" Th. Erdb. . . . 1685,0 T.

" S. Kircheneck . . 1688,2 E.

" Fahrwg. a. Kreuzweiher, Abfluss 1694,4 E.

Waldhaus im Rehauer Wald, s. Letzt.

" im Tettauerforste, s. Weidmannsheil, Wd.-Hs.

Waldhügel, △ Sg., s. Nordhalben.

Waldhütte b. Simmelbuch u. Neustädtlein a./Fst., NW. von Bayreuth, B.-Sg. Erdb. *1309,3* T.

Waldrodach, s. Rodach, wilde.

Waldsachsen, Sachs.-Kb., Str. vor dem Hs. No. 5 1027 F.

Waldsassen in der Ober-Pfalz, Kirch-Thurm *1484,5* T.

" Eisenbhhof, ⊙Pkt. 1517 B.

" in der Ober-Pfalz, Hof-Gh. 1469 Be.

" Kloster 1480 L.

" Klosterwirth, 1. Stk. { 1444 Be. / 1450 G.

" Schedelwolf . . . 1462 Be.

" Wondreb-Br. . . 1473 G.

Waldstein, Grosser, b. Weissenstadt, Sg. Erdb. *2708,5* T.

" " h. Klippe 2697 Be.

" " h. Pt. . . 2720 L.

" " Hospitz, Erdboden 2585 G.

" " Schiefer-Gz. N. unt. demselben . . . 2215 Be.

" " N. Schiefer-Gz. am Wg. zw. Ruppertsgrün u. Zell 2240 Be.

" " Scheitelpunkt des Wg. zw. Ruppertsgrün und Zell 2297 Be.

" " Steig, Eintritt in d. Wd. b. Langenwiesen 2114 G.

" " Steig von Reunersreuth, Lohe, Brückchen 2213 G.

" " Wg. nach Weissenstadt, Schiefer-Gz. . . 2140 Be.

Waldstein, Kl., N. v. Weissenstadt, h. Pt. obh. d. Stdt . . . 2623 G.

Walkmühle, Sachs.-Mg. b. Ummerstadt im Schappachthale . 935 F.

Höhe in par. Fuss.

Wallenfels, Mk., Th. *1194,5* T.

" " " *1151,8* T.

Wallenfels, Überfuhr S. Neuenmühl 1183,6 E.

" " " St.-Br., Thls. 1160 G.

" " " die Fallenhalsmühle *1125,5* T.

" Str.-Abzw. n. d. Fallenhalsmühle 1112,3 E.

" Rodachthal b. d. Armsäule, Scheide-Weg 1065 W.

" " Wgtheilung W. 1076 E.

Wallenstadt, D. Ö. v. Lichtenfels, Es.-Br., Nv. des Mains . . . 808,5 T.

Wallersberg b. Arnstein, SW. v. Weissmain, Kp. Erdb. *1472,9* T.

Walpenreuth, O. NÖ. v. Gefrees, Signal 2052,7 E.

" " St.-Abzw., Ö. v. Signal 2056,5 E.

Waltersgrün, O b., s. Woltersgrün.

Wampen, Ort b. Thiersheim, Ot. 1987 G.

Wampen bei Thiersheim, hohe Warte, S. Sg. Erdb. *1918,0* T.

" hohe Warte, Ö. Sg. Erdb. *1940,3* T.

Warmensteinach, D., etwa 7 Kilometer SÖ. v. Goldkronach, Th. P. *1937,5* T.

" " Br. n. der Kirche 1931,6 E.

" " Hütte, Wegabzweigung 2041,8 E.

" " Gh. Erdb. 1809,6 Be.

" Benzsl. an der Haselwies 1733,8 E.

" Br. S. d. Erlenlohe 1667 E.

" Str. beim Grenzhammer a. Bach 1845,8 E.

" d. Mähringer Schlag, St. No. 342 2257 E.

" B., Nv. im D. *1736,5* T.

" Fahrwg. b. St. No. 342 2052,7 E.

Warmensteinach, B. in U.-Steinach, S. v. Goldkronach . . . 1232,2 T.

Wartberg od. Warteberg, NÖ. von Selb, Sg. 2112 G.

Wartberg, SÖ. v. Ludwigsstadt bei Lauenhain, △ Sg. 2030 G.

Höhe in par. Fuss.

Warte, auch hohe Warte, siehe Wampen.

Wartenfels, Mk., NW. von Stdt-Steinach, Kp. KP. *1640,3* T.
" " Th. Erdb. . . 1507 G.
" " Sg. Erdb. . . *1740,4* T.
" h. Pt. 1812,4 T.
" Nv. d. Zettlitzbach b. 1310,8 T.
" Thls. b. d. Herrnmühle 1320 G.

Wartleite b. Köditz, W. v. Hof, h. Pt. 1750,7 T. / 1731 G.

Wartthurm od. Warte, b. Hof, Sg. Erdb. *1758,6* T.
" " " . . . 1757 Be.

Wartthurmberg b. Grafenreuth, S. v. Thiersheim, G. 1907,4 Be.

Wasserknoden, D. b. Mk.-Schorgast, OtT. 1566 G.
" " h. Pt. N. v. Dorf 1747 G.

Wasserscheide an d. Kronacher Str., S. v. Ludwigsstadt . . . 1910 G.
" sog. a. d. Soldaten 2095 F.
" " " 1927,5 E.

Wasungen, U., Sachs.-Koburg, Erdb. am Hs. No. 4, über d. B. 3' 994 F.
" M., Hs. No. 10, Gh., ob. A. d. D., Erdb. 1063 F.

Wasungen, Ob., am Hs. No. 3, Erdb. 1063 F.

Waterhöhe, Bg.-Kpp. b. Heinersreuth unweit Presseck . . . 2093 G.

Wazendorf, SW. v. Koburg, am am Wh., 8' tiefer als d. K. . . 1080 F.

Webersgeräumt, Sachs.-Mg. b. Lehesten, Quelle des Rauschen-Baches 2219 F.

Weickenbach, Sachs.-Kb., N. v. Gestungshausen, Hs. No. 5 . . 1045 F.

Weidach, D. W. v. Koburg, Hs. No. 24 am S. A. 1183 F.

Weiden, D. S. v. Weissmain, Stg.-Sg., Erdb. *1544,4* T.

Weidesgrün, D. S. v. Selbitz, Br. 1632 G. / 1607 Be.
" " Thls. 1615 G.
" " Nv. d. Selbitz s. Letzt.

Weidhausen, Sachs.-Kob., Str. vor d. K. 947 F.

Höhe in par. Fuss.

Weidhausen, Sachs.-Kb., h. Pt. d. Str. nach Zeuln, nahe am LGz. K. B. No. 410 1067 F.
" s. auch Trübenbach.

Weidmannsheil, Waldhaus, zunächst Kehlbach, im Tettauerforst SW. von Ludwigsstdt. . . *2110,2* T.
" " Thür-Schwelle 2116 G.
" Wegw. v. Ebersdorf 2172 G.

Weidmes, D. NW. v. Mk.-Leugast, OtT. 1691 G.

Weiglas b. Grafengehaig, Bg. S. von Wl. 1772 G.

Weiherlohbächlein bei Höchstadt, NW. v. Wunsiedel, Nv. . *1704,6* To.

Weinberg, △ Pt. b. Friesen NÖ. v. Kronach 1386 G.

Weinberg, Wd.-H. Ö. an Mönchröden, Sachs.-Kb. 1360 F.

Weinbrücke über d. Main, zw. Melkendorf und Burghaig . . 922,7 To.

Weis- etc., s. auch Weiss- etc.

Weischau, Sachs.-Kb., Str. vor d. Hs. No. 7 1113 F.

Weischauer Bg., s. Tiresholz.

Weisen- etc., s. auch Weissen- etc.

Weissbach, NÖ. von Wiersberg, WhD. 1544 G.

Weissdorf, D. Ö. v. Münchberg, K.-Th.-P. *1638,5* T.
" " Kirche . . . 1667 L.
" " Saale-Br. . . . 1636 G. / 1609,8 Be.

Weissefrauwiese b. Höchstadt, NW. v. Wunsiedel 2458 G.

Weissenbach, Ob., D. b. Helmbrechts, Sg. Erdb. *2124,3* T.
" " " h. Pt. . 2146,2 T.
" " " DM. . . 1980 G.
" " " Bg. zw. hier u. Schwarzenbach . . . 2151 G.

Weissenbach, U., D. NW. von Münchberg, Sg. Erdb. *2016,7* T.
" " " Bg. bei U.-Weissenb. geg. Wüstenselbitz 2017 G.

Weissenbach, D. W. von Selb, ob. Brücke 1677 G.

Weissenbachmühle, NW. von Joditz geg. Tiefengrün, Waldlust 1514 G.

Weissenbrunn am Forst, Dorf, Sachs.-Kb., Str. v. d. Hs. No. 5 893 F.

Höhe in par. Fuss.

Weissenhaid, SÖ. v. Weissenstadt, Thls. 1931 G.
" Mh. obh. . . . 2034 Be.
Weissenreuth, D., N. v. Münchberg 1917 W.
Weissenstadt, P. d. Pf.-Th. . *1939,7* T.
" Post 1918 L.
" Post u. Gh. Adler, 1. Stk. 1932 G.
" 2. Stk. 1950 Be.
" Thls. bei . . . 1901 G.
" am Westende d. innern Plateau's des ob. Egerkessels 1976 W.
" Sandberg, oberer 2002 E.
" die hohe Eger-Br. 1989 L.
Weissenstein, S. von Stammbach, Sg. Erdb. { *2062,7* T. / 2091 W. }
Weissenstein, einzelnes Hs. Ö. von Grafengehaig 1866 G.
Weisserweg, Sg. bei Höchstädt NÖ. v. Wunsiedel 1953 G.
Weissmain (Weismain), Stadt . 1203 W.
Weissmain, B., an d. Weihers-Mh., Nv. 1123,6 T.
" " b. Stadt Weissmain *957,8* T.
Weissmain, NW. v. Fichtelberg (früher Hochofen), Flossweiher 2276 G.
Weissmainer Bg., Kalkberg bei W., St.-Sg. Erdb. *1399,2* T.
" " h. Pt. . . . 1400,5 T.
" " s. Knöcklein.
Weitesgrün, s. Weidesgrün.
Weitramsdorf, W. v. Kb., ob. Gasthaus 937 F.
" s. Scheuerfeld.
Welitsch, D. N. v. Neukenroth, Tettau, Thls. b. d. K. 1202 G.
" " niedrigster Sl. d. Rothlieg. zw. hier u. Neukenroth 1299 G.
Wellerthal, Wl. NÖ. v. Thierstein, Eger-Br. { 1422 Be. / 1410 L. }
" 2. Stk. des Herrnhauses 1495 Be.
Wellesbach, NÖ. v. Wallenfels, Thls. am Weg bei Wellesberg 1532 G.
Wellmersdorf, Sachs.-Kb., Hs. No. 6 1080 F.
Weltau-B., LdGz. No. 32 an der neuen Ws., zw. d. Queraberg u. mittl. Gemeindeholz 1728 F.

Höhe in par. Fuss.

Wendenhammer, Ö. v. Mk.-Leuthen 1556 Be.
Wenderer-Stein, Bg. SÖ. von Wunsiedel, 7' u. d. G. 2136 G.
Wendern, Gr., D. Ö. v. K.-Lamitz, OtT. Thls. 1672 G.
" " Kz.-Fwg. a. d. Eisenbahn 1686,1 E.
" " Krz.-Fwg. nach Hohenbuch an der Eisenbahn . 1730,5 E.
Wendern, Kl., D. S. v. Wunsiedel, Thls. 1904 G.
" " Kreuzweg an der OtT. 1867,9 E.
Wernersreuth b. Waldsass, Ö. Sg. Erdb. *1968,5* T.
Wernstein, W. von Kulmbach, Sch.-Hof *1144,8* T.
Wetzstein, SÖ. v. Gefrees, Sg. Erdb. *2328,9* T.
" h. Pt. 2349,2 T.
" Ö. v. Sg., Stangenzeichen am Wg. 2404,3 E.
" Waldrand W. d. Hirschwiese, G.-St. No. 788 2321,4 E.
" am Gottmansberg . 2498 G.
Wetzstein, Sachs.-Mg. b. Lehesten, Py. Erd. *2446,9* T.
" " △ Pt. Th. bei Lehesten, Erdb. 2449 G.
Wichendorf, Ö. v. Probstzella, Orts-Tafel 1800 G.
Wickendorf, S. von Teuschnitz, Thls. an d. St.-Br. 1708 G.
Wiebach (Wippach), Sachs.-Kb., Holz zu Neuses u. h. Pt. d. W. nach Rossach 1052 F.
Wiersberg, Mk., Br. u. Thls. an der Kirche 1159 G.
" " Sg. Erdb. . . *1378,3* T.
" " Bg. mit einem Häuschen 1333 G.
" " höchste H. zw. hier und Sessenreuth 1629 G.
Wiesenfeld, D. NW. von Kob., Hpt.-Str. an d. Br. nahe am S. Eingang 949 F.
Wiesent, B. im Frankenjura bei Treunitz, Nv. 1265,2 T.
Wiesfleck, Bg. b. Gr.-Wendern 1706 G.
Wildbahn, Sachs.-Kb., zum grünen Hs., Kpp. 1224 F.

Höhe in par. Fuss.

Wildbahn, Sachs.-Kb., h. Pt. d. Wg. zw. Schlettach u. Mährenhausen 1177 F.
Wildberg, einzelnes Gh. b. Gr.-Tettau, Sl., LGz. No. 24 . . . 2163 F.
" Erdb. vor demselben 2196 G.
Wildenau, D. NÖ. von Selb, Schulhaus 1898 G.
" " h. Pt. bei . . . 1954 G.
Wildenberg, D. bei Weissenbrunn S. v. Kronach, Sg. Erdb. *1527*,4 T.
" " h. Pt. d. Str. *1523*,6 T.
Wildenbergholz, NÖ. v. Wunsiedel, h. Pt. 1980 G.
Wildenstein, D. NÖ. von Stdt-Steinach, ob. Hs. 1531 G.
" " Thls. am Waffenhammer 1286 G.
Wilfersreuth, D. NÖ. v. Berneck geg. Weissenstadt hin, Sg. Erdb. *2165*,3 T.
" " h. Pt. im Wd. 2201,5 T.
" " neues Gh., OtT. 2179 G.
" " h. Pt. a. d. Str. 2130,2 T.
" " h. Fläche bei 2179 Be.
" Wh.-Rand. . . . 2030,6 E.
" Dorfend., NÖ. Wegabzweigung 1962 E.
" Wildpretsdieb, Krz.-weg bei 2187 G.
" Wgabzw. a. Arla 1940,7 E.
" Ö. Wgabzw. am Kachelofen 2178,5 E.
" Waldrang-Wg. N.
" v. Tanna St. 1533 2129,2 E.
Windheim, D. SW. v. Ludwigsstadt, Thls. unt. d. Dorfsteg . 1733 G.
Windheimerhöhe b. Buchbach, △ Pt., gen. Buchbach. Ö., s. Letzt.
Windischgrün, D. W. v. Schauenstein, Ot.-Säule 1759 G.
" " Bg. geg. die Papier-Mh. 2063 G.
Windisch-Letten, D. NÖ. von Schesslitz, Sg. Erdb. *1176*,3 T.
Winterberg, Wald, Sachs.-Mg., S. v. Spechtsbrunn 2228 F.
Winterreuth, s. Wintersreuth.
Wintersberg, Wl. Ö. von Wunsiedel, Sg. Erdb. *1875*,3 T.
" Ot.-M. 1821 G.
" Fahrweg bei d. höchst. Hs. 1791,3 E.

Höhe in par. Fuss.

Wintersreuth, Weggabel N. v. Weiher 1656,3 E.
Wippach, s. Wiebach.
Witzleshofen, Ob., NW. von Gefrees, ob. Hs. 1733 G.
" Unt., Thls. bei der Brücke 1570 G.
" " Berg zw. hier und Streitau, h. Pt. . . . 1643 G.
Witzmansberg, D. NÖ. v. Sesslach, Th. K.-P. *1189*,8 T.
" " Stand-Pt. Erdb. *1216*,9 T.
Wölbattendorf, D. SW. v. Hof, Thls. bei der Brücke 1691 G.
Wölbersbach, D. NÖ. v. Münchberg, Wh. 1815 G.
Wölsau, D. Ö. von Redwitz bei Waltershof, OtT. 1591 G.
Wölsauer Hammer-Br. 1546 E.
Wohlbach, D., Sachs.-Kb., NW. v. Scherneck, SW. v. Kb., Hs. No. 4, üb. d. B. 5' 917 F.
" " h. Pt. d. Wg. nach Gossenberg 1065 F.
Wolfersberg, NW. v. Berneck, Sg. Erdb. *1840*,3 T.
" Sg. NÖ. v. Berneck bei Micheldorf 1820 Be.
Wolfersdorf, NW. von Kronach, Thls. b. d. Br. 1079 G.
" Wegabzw. a. der Haagmühle 1079,7 E.
" NW. an d. Haslachbrücke 1056 E.
" Sg. Neukenroth S. 1124,4 E.
" Sg. Pfarrgut . . 1158,4 E.
Wolfersgrün, D. NÖ. v. Wallenfels, Sg. Erdb. *1932*,4 T.
" " h. Pt. . . . *2012*,8 T.
" " Sl. obh. d. Ot. 1849 G.
Wolfersreuth, D. S. v. Redwitz bei Waldershof, OtT. 1920 G.
" " Bg. zn. u. w., h. Pt. 2043 G.
Wolfsbrunn b. Lichtenberg, NÖ. v. Steben, h. Pt. b. d. Anlage . 1864 G.
Wolfsbühl, SW. v. Steben, h. Pt. 2234 G.
Wolfsloh, D. W. v. Burgkundstadt, Sg. Erdb. *1117*,8 T.
Wolfsstein, W. von Wunsiedel, h. Pt. 2324 G.

Höhe in par. Fuss.

Wolfstanne, NW. v. K.-Lamitz, Münchberger Str., Landgerichts-Säule 2271 G.
Woltersgrün, D. b. Bernstein N. v. Wunsiedel 1894 G.
" Ob., Ö. v. St. N. 16 2068,1 E.
Wondreb, Fluss, s. Bd. II. S. 163.
" Wasserscheide g. Naab bei Thennersreuth 1661 G.
" W.-Sch. gg. d. Waldnaab 1572 W.
" Nv. an d. Egnermühle bei Waldsassen *1445,5* T.
" Austritt aus Bayern b. Schloppenhof 1390 G.
Würtemberg, Bg. b. Stockheim unfern „Minazeche", Sl. mit Heinersbach 1403 F.
" " vom vorig. Sl. nächste S. Höhe 1417 F.
" " folgend. S. Sl. 1384 F.
Würtembergerhöhe b. Stockheim, S. v. Bernhardszeche, LGz. No. 185 1410 F.
Würtembergerkopf, Höhe, auch Vogelherd genannt, LGz. No. 174 s. Hirtelsroth.
Wüstenahorn, D. S. v. Koburg, am Gh. 981 F.
Wüstenbrunn, D. S. v. Rehau, Strasse 1916 G.
Wüstenselbitz, D. NW. v. Münchberg, Schulhaus-Th. 1897 G.
Wulmersreuth, D. Ö. v. Münchberg, h. Str.-Pt. beim D. . . . 1753 G.
Wunderbach, NÖ. v. Gefrees, h. Bg.-Kf. geg. Kornbach . . . 1964 G.
Wunsiedel, Stdt, Pf.-Th. u. KP. *1648,5* T.
" " Gh. „Eichhorn" 1608 L.
" " Gh. „Kreuz" üb. 1 Stg. (aus 48 Beobachtg.) . 1660 G.
" Str. n. Eger a. Kreuzer Wgabzw. 1687,4 E.
" Str. n. Eger, Thls. bei der Quelle 1583 G.
" Wiesenmühle N. Br. 1612,8 E.
" " S. Br. 1613,2 E.
Wurlitz, D. zw. Ob.-Kotzau und Rehau, Thls. b. d. Br. . . . 1629 G.
" " s. Eisenbahn.
Wurmloh, SÖ. v. Tröstau u. Wunsiedel, h. Pt. d. Kemnather Str. 2049 G.

Höhe in par. Fuss

Wurzbach, D. im Frstth. Reuss, Sorbitz-Thl., Br. 1616 G.
" " Schieferbruch, Spalthütte 1801 G.
" B., Em. des Dürrnbaches, Thls. 1666 G.
Wustuben, Wl. W. von Ober-Kotzau, S. v. Hof, Ot.-M., Wh. 1785 G.
Wustuben, H. b. Elbersreuth, N. von Presseck 1891 G.

Zankbaum, NW. v. Spielberg, W. v. Selb, am gr. Kornberg . . . 2213 G.
Zankspitze, NÖ. v. Rehau, h. Pt. 1888 G.
Zapfendorf, Bahnhof, ⊙ Pkt. . 762,6 B.
Zedersdorf, Sachs.-Kb., Str. vor dem Hs. No. 25, Schulhaus . . 1128 F.
Zedtwitz, D. N. v. Hof, Sg. Erdb. *1779,8* T.
" " Eingang in das D. vom Dürrnthal her 1646 G.
" " H. bei 1823 G.
Zeidlberg, N. v. Wunsiedel, Ö. bei Ob.-Röslau, h. Wd.-Kpp. . 2031 G.
Zeidlmoos, NW. v. Wunsiedel, Ende des Torfstichs 1932 G.
Zeidlweid, unt., N. von Steben 1911 G.
Zeiern, s. Zeyern.
Zeiselmühle, auch Alte Mühle genannt, s. Letzt.
Zell, Mk. an d. Saale, S. v. Münchberg, K.-Schw. *1897,0* T.
" " Gh. b. d. K., Erdb. . . 1895 Be.
" " " " " . . 1891 L.
" " Thls. im Mk. 1879 G.
" " Försterhaus 1855 Be.
Zellerfels, zw. Zell u. Weissenstadt, Sg. Erdb. *2404,1* T.
" 21' unt. d. Sp. . . 2385 G.
Zettlitz, D. NÖ. v. Gefrees, Thls. im Ort 1664 G.
Zettlitz, s. Wartenfels.
Zettlitz, Ob., D. b. Zeuln NW. von Burgkundstadt 903,6 Be.
" " " Main-Brücke . 879,6 Be.
" " " Nv. d. Main's 871,8 Be
Zettmaisel, D. b. Langendorf N. v. Bayreuth, Str. W. v. Wh. . 1277,5 E.
" Langendorfer Weg „an der Höhe" 1472,2 E.
" Sg. zw. Berg und Ebene 1515,3 E.
Zettwitz, s. Zedtwitz.

Höhe in par. Fuss.

Zeuln, Mk., NÖ. v. Lichtenfels, K. 897 L.
" " Sg. Erdb. *1123,2* T.
" " Em. d. Rodach in d. Main 876 L. u. F.
" " h. Pt. d. Str. gg. Weidhausen, s. Letzt.
Zeyern, D. b. Kronach, Rodachbrücke 1038,6 Be.
" Ortsmitte, Br. 1058,2 E.
" " " Nv. der Rodach 1033,4 Be.
" Ufer, N. Br.-Ende . . 1052,3 E.
" " " " Em. in d. Rodach 1047 G.
" " " " Wd., mittlerer Knock im Kohlbach-District 1655 G.
Zezatthal, Ö. v. Wallenfels b. d. Überkehr 1380 G.

Höhe in par. Fuss.

Ziegenburg, D. Ö. v. Wiersberg, Thls. bei der Mühle 1427 G.
Zigeunerknock i. Lustberg, NW. v. Baunach, h. Pt. Erdb. . . . 1432,0 T.
Zigeunermühle, s. Lehstenbachmühle.
Zimmermühle, s. Götz-Mühle.
Zinnhaus, NÖ. v. Fichtelberg, auf der Farnleiten 2833 Be.
Zopten, Sachs.-Mg., SW. v. Probstzella, Str. am Hs. No. 30, ob. A. 1113 F.
Zultenberg, D. zw. Kasendorf u. Weissmain, St.-Sg. Erdb. . . *1705,3* T.
" " b. Motschenbach unfern Kulmbach 1755 L.
Zwernitz (Sanspareil), D. NÖ. v. Wonsees, Th. KP. *1571,0* T.
" " SW. Fels-Kpp., Erdb. 1557,9 T.

Zweiter Abschnitt.

Geognostische Verhältnisse.

Kapitel I.

Allgemeine Übersicht.

Einleitung.

§. 1. Die Durchdringung zweier grossartiger Gebirgssysteme — des hercynischen und jenes des Erzgebirges — im Fichtelgebirge, welche nach dem Vorausgehenden in der Oberflächengestaltung so bestimmt und augenscheinlich ausgeprägt ist und die hervorragende topische Stellung dieses Gebirgsknoten begründet, giebt sich auf entsprechende Weise auch in den allgemeinen geognostischen Verhältnissen zu erkennen. Zu den Gebilden, welche im bayerisch-böhmischen Grenzgebirge fast ausschliesslich bei dem weitschichtigen Aufbaue betheiligt sind, den krystallinischen Gesteinen der Fundamentalperiode, gesellen sich im engeren Rahmen des eigentlichen Fichtelgebirges noch die verschiedenartigen Glieder der nächst jüngeren Entwickelungszeit der Erde, der sog. paläolithischen oder primären Formationen, deren Erscheinen hier im engsten Zusammenhange steht mit ihrer weiteren Verbreitung innerhalb und an den Flanken der Erhebung des Erzgebirgssystems. Es sind demnach dieselben grossen Bausteine, welche wir wie in der südlichen Fortsetzung des hercynischen Grenzzugs und im Erzgebirge, auch im Fichtelgebirge wieder in mannichfacher An- und Aufeinanderlagerung antreffen. Aber auch in der Art, in welcher sich dieses Material zusammengefügt und zu dem Gebirgsganzen aufgehäuft zeigt, giebt sich unzweideutig der doppelte Einfluss jener geotektonischen Verhältnisse zu erkennen, die in dem Bau der Nachbargebirge ausgeprägt und von ihnen auf das Fichtelgebirge mit übergegangen sind. Die Reihenfolge der Gesteinsschichten, ihre Lagerungsordnung und Stellung zu einander werden in allen diesen engverbundenen Gebirgsgebieten von gleichen Normen bestimmt und beherrscht. Aus dieser Übereinstimmung in Bezug auf das Material, aus welchem diese Gebirge aufgebaut sind, und in Bezug auf alle die Erscheinungen und Vorgänge, welche an diesem Material später seine Lage richtend und ändernd sich bethätigt haben, erklärt sich auch die bereits erwähnte Gleichförmigkeit der Oberflächengestaltung, die einzig und allein bedingt ist durch die materielle Beschaffenheit der im Untergrunde vorkommenden Gesteine und durch die an diesen Massen nachträglich durch

äussere Einflüsse bewirkten zerstörenden und dislocirenden Veränderungen. Sie sind nichts anderes als der Ausdruck für die geognostischen Verhältnisse, welche im Untergrunde entwickelt sind.

Übersicht der vorkommenden Gesteine.

§. 2. Weitaus die grösste Masse der im Untergrunde unter der Vegetationserde oder der obersten zersetzten Lage anstehenden oder unbedeckt zu Tag tretenden Gesteine gehört der Gruppe von Felsarten an, welche als die ältesten Theile der Erdrinde gelten müssen. Es sind diess Gebilde entweder der sog. Urgebirgsgesteine — Gneiss, Granit, Glimmerschiefer und Phyllit — oder solche aus der Reihe der ältesten Versteinerungen-führenden Schichtgesteine, welche man früher wegen ihrer vermittelnden Stellung zwischen den älteren Urgebirgsmassen und den jüngeren Flötzgebilden als Glieder der sog. Übergangsperiode (des Thonschiefer- und Grauwacke-Gebirges) bezeichnete, jetzt allgemeiner als primäre oder paläolithische Bildungen zu benennen pflegt. Dahin gehören vor Allem als die verbreitetsten Thon- und Dachschiefer ähnliche Gesteine, rauhe dichte Sandsteine, sog. Grauwacke und die im Vergleiche zu dem Thonschiefer und der Grauwacke nur in sehr untergeordneten Lagen auftretenden Kalksteine verschiedener Art. Ihnen sind ferner als zwischen eingeschoben gewisse Eruptivgesteine aus der Reihe der Porphyre, viel häufiger als letztere aber solche, die man früher ganz allgemein Grünsteine benannte und jetzt, in verschieden bezeichnete Felsarten zertheilt, einer grösseren Gesteinsgruppe der sog. Diabase zurechnet, beigesellt. Zugleich kommen mit den Diabas-artigen Massen ähnlich zusammengesetzte, aber geschichtete Gesteine, Tuff-, Breccien-, Conglomerat-artig ausgebildet, vor, deren Bildung und Zusammensetzung auf's engste mit den Diabaseruptionen im Zusammenhange stehen und die man im Allgemeinen mit der Bezeichnung Schalsteine belegt hat.

Nur sehr untergeordnet betheiligen sich jüngere Ablagerungen am Aufbaue unseres engeren Gebirges, die Steinkohlenformation, das Rothliegende mit den ihm angehörigen Formationsgliedern, dem Zechstein und Kupferschiefer, während Triasgebilde nur an den äusseren Grenzen den Fuss des älteren Gebirges umsäumen und das Zwischenland ausfüllen, welches zwischen diesem und der benachbarten kalkreichen fränkischen Alb, ausgebreitet ist. Obwohl ausgedehnte Theile dieser Districte auf den beiden Blättern der geognostischen Karte des Fichtelgebirges mit zur Darstellung gelangt sind, bleibt deren Schilderung jedoch einer späteren Abtheilung der geognostischen Beschreibung Bayerns vorbehalten, deren Aufgabe sein wird, die jurassischen Ablagerungen als Ganzes zusammengefasst zu schildern. Von noch jüngeren Gebilden der Tertiärperiode sedimentären Ursprungs finden sich in unserem Gebiete, wenn wir von den noch täglich sich bildenden Schwemmgebilden und den Erzeugnissen der andauernden Gesteinzersetzung absehen, fast nur Spuren, während die eruptiven Glieder in Form von Basalt, namentlich in der südlichen Nebenkette wesentlich an der Zusammensetzung des Gebirges betheiligt sind. Die Braunkohlen-führenden tertiären Ablagerungen sind es, welche aus ihrem tieferen weiteren Verbreitungsgebiete im böhmischen Kessellande, hauptsächlich aus dem Eger'schen Becken in schmalen Strichen

fleckweise bis herauf in die Röslau- und Wondreb-Bucht vordringen und mit den basaltischen Gebilden verbunden zugleich selbst auch über höhere Gebirgstheile westwärts sich ausbreiten, um hier den gleichalterigen Schichten, die vom Donaugebiete durch die Naabbuchtungen aufsteigen, die Hand zu reichen. Wenn auch weniger beschränkt, jedoch noch unansehnlicher sind die Diluvial- oder Quartärablagerungen, die sich auf einzelne Flussstellen beschränken, wo frühere Thalsperren eine Rückstauung der Gewässer und den Absatz älterer Schuttmassen bewirken konnten. Erst ausserhalb des gebirgigen Landstrichs beginnen die Löss-artigen Lehme im Mainthale abwärts sich mächtig zu entfalten. Wir dürfen nicht unerwähnt lassen, dass ganz nachbarlich unserem Gebiete jene merkwürdigen Stellen gelegen sind, an welchen vielleicht bis in die historische Zeit hinein vulkanische Eruptionen stattfanden, der Kammerbühl bei Franzensbad und der Eisenbühl bei Albenreuth.

Primitivgebilde.

§. 3. In dem Hauptstocke des Fichtelgebirges hat der Granit sich der Oberherrschaft bemächtigt. Die höchsten Kuppen, der Schneeberg, der Ochsenkopf, die Kössein, die Platte des Steinwaldes, wie der Waldstein und Kornberg bestehen aus Granit und von diesen Bergen dehnt sich das granitische Gestein in grossartig stockförmiger Ausbildung weit über die angeschlossenen Höhen der innersten Bergtheile und des südlichen Mittelgebirges aus und setzt selbst in den tieferen Landstrichen zwischen Gefrees, Weissenstadt, Selb und Hohenberg, hier mit den Ausläufern des Erzgebirges zusammenhängend und als Fussgestell des basaltischen Reichsforstes bis Redwitz, Seussen und Konnersreuth fort. Nur unbedeutend und kaum erwähnenswerth sind die übrigen meist kleinen Granitparthieen, welche ausserhalb der Hauptverbreitungszone da oder dort im Gneissgebiete auftauchen oder selbst das Schiefergebirge zu durchbrechen versuchen, wie bei Reitzenstein und im Sorbitzthale bei Wurzbach.

Seiner Beschaffenheit nach ist der Fichtelgebirgs-Granit ganz von derselben Art, wie wir ihn im Stockgranit des bayerisch-böhmischen Grenzgebirges bis zum Karlsbader Gebirge herrschend finden. Porphyr-artig (Krystallgranite) und grob- bis mittelkörnig ausgebildet, kommt er nur auf beschränkten Stellen in etwas abweichender Ausbildungsweise — wie am Ochsenkopf porphyrisch oder protoginartig im Dorfe Fichtelberg und im Warmsteinachthale — vor.

Den berühmten sog. Syenit von Redwitz, welcher in ähnlicher Beschaffenheit auch bei Reuth am Südfusse der Weissensteinkette und bei Windisch-Eschenbach zu Tag ausgeht, können wir nur als eine, wenn auch hervorragende Varietät des Granits — als Syenitgranit — ansehen, wie sich schon aus ihrer innigen Zusammenlagerung vermuthen lässt. Um die Reihe der Granitgesteine des Fichtelgebirges zu vervollständigen, wäre noch an den Pegmatit zu erinnern, dessen Mächtigkeit und Verbreitung, wie allerwärts, auch hier auf schmale Gangzüge sich beschränkt zeigen

Wenn auch nicht genetisch, so doch geotektonisch dem Granitgebiete eng angeschlossen, gewinnt der Gneiss und die mit ihm auftretenden krystallinischen Schiefergesteine in mehreren grösseren Distrikten des Gebirges eine ansehnliche Verbreitung. Wir finden denselben auf zwei Hauptgruppen vertheilt. Die eine Parthie

lehnt sich in direktem Anschluss an die Hauptmasse des Granits des Centralstocks und ist durch den Granit selbst in zwei Gruppen auseinander geschoben. Zu der südlichen dieser Gruppen gehören die Gneiss-ähnlichen Gesteine, welche das sanftwellige Hügelland NW. von Wunsiedel zusammensetzen. Zwischen den Granitbergen zwickelartig eingepresst, ragt westwärts nur eine schmale Zunge dieser Gneissbildung gleichsam vom Granit mit in die Höhe gehoben im Nosser und an der Farnleiten bis in den Centralstock, während in NO.-Richtung zahlreiche kleine Gruppen als ein durch den Granit zerstückelter Gebirgstheil schollenartig in letzterem gelagert sich bis gegen Hohenberg verfolgen lassen.

Als eine solche grössere abgetrennte Scholle erscheint auch der zweite Gneissdistrikt des Centralstocks in dem Streifen N. von Selb. Beide Abtheilungen des centralen Gneissgebiets sind selbst zusammengenommen nur von geringer Grösse.

Der eigentliche Hauptgneissdistrikt des Fichtelgebirges, bekannt unter der Bezeichnung die „Münchberger Gneisslinse", dehnt sich, von dem granitischen Hauptstock nur durch einen schmalen Streifen jüngeren Schiefergesteins getrennt, bis zu den nordwestlich vorliegenden Hügeln aus. Auch dieses Gneissgebiet ist von verhältnissmässig geringem Umfange, kaum mehr als 500 Quadratkilometer umfassend. Doch gehört es sowohl wegen der hier vorkommenden mannichfaltigen und zum Theil in anderen Gebirgen seltenen Gesteinsarten (z. B. Eklogit, Olivingestein etc.), als auch in Bezug auf die höchst eigenthümlichen Lagerungsverhältnisse der Gneissschichten zu den benachbarten Thonschieferbildungen, die jene stellenweise zu unterteufen scheinen, zu den interessantesten und berühmtesten aller Gneissgebirge. Neben den mannichfachen Varietäten des Glimmer- und Hornblendegneisses, welche die Hauptmasse aller hier vorkommenden Gesteine ausmachen, entwickeln sich zunächst Hornblende- und Dioritschiefer in sonst ungewöhnlicher Häufigkeit und mit ihnen durch Lagerung und Übergänge verbunden, jenes durch prächtige Farben ausgezeichnete Eklogitgestein, dessen Auftreten auf nur wenige Punkte der Erdrinde beschränkt ist. Ein Olivinreiches Gestein in Vergesellschaftung von Thonschiefer schliesst sich dem Eklogit an und eine Reihe oft mächtiger Serpentinmassen, welche linsenförmig an zahlreichen Orten auftauchen und in steilen, nackten Felsen hervorragen, pflegt in Begleitung von Chloritschiefer rings den äusseren Rand des Gneissgebiets zu umsäumen. Diese bunte Mengung von krystallinischem Schiefer und die ausgeprägte Reihung in bestimmter Ordnung sind es, welche schon von vorn herein diesem Gesteincomplex das Zeichen jüngeren Alters aufdrücken. Wir werden sehen, dass hiermit auch die Lagerung vollständig im Einklang steht. Sehr verschieden von dieser Gneissformation dagegen ist eine noch viel jüngere Gneiss-artige Gesteinsausbildung, welcher wir im Thonschiefergebirge begegnen, und die man mit jener ersteren nicht verwechseln darf.

Eigentliche typische Glimmerschiefer gehören in unserem Gebirge zu den selteneren Erscheinungen. Zwar legt sich N. von Selb und O. von dem Granitmassiv des grossen Kornbergs ein schmaler Streifen ächten Glimmerschiefers mitten zwischen dem liegenden Gneiss und dem im Hangenden auftretenden Phyllit an, aber eine Entwickelung zu einem selbstständigen Gebirgsgliede,

wie etwa in den Waldsasser Stiftsbergen, im Düllen- und Hedelberg gewinnt derselbe hier nicht. Überdiess begegnen wir noch an zahlreichen Punkten in und an der Grenze des Centralstocks oft über ansehnliche Strecken verbreiteten Glimmerschiefer-ähnlichen Bildungen, die sich durch ihre unbeständige Zusammensetzung, durch das stete Schwanken bald zu quarzitischem Schiefer, bald zu einer Art Gneiss oder auch zu glimmerigem Phyllit hinneigend, das Unselbstständige dieser mehr zufälligen Ausbildungsform offen an der Stirn tragen. Die Linien der Verbreitung solcher Schiefer von stets schwankender Zusammensetzung stehen in auffallender Beziehung zu den Grenzen des ihnen stets benachbarten, oft unmittelbar sie berührenden Granits, als ob hier ein verändernder Einfluss des letzteren nicht von der Hand zu weisen wäre.

Erst über dem ächten Glimmerschiefer oder ähnlichem Gestein macht sich eine Thonschieferbildung geltend, welche durch Mächtigkeit und Ausdehnung neben Granit den centralen Stock des Gebiets beherrscht. Es ist diess jene älteste Thonschieferbildung, die durchweg aus krystallinischen Schieferschichten besteht und für welche der sog. Phyllit als Hauptrepräsentant gelten kann. Wir haben die reiche Reihe der hierher gehörigen Gesteine bereits im ost-bayerischen Grenzgebirge an dem Nordfusse der Waldsasser Stiftsberge kennen gelernt und die weitere Ausbreitung nordwärts bis in das Gebiet des Fichtelgebirges verfolgt, wo die Phyllitgesteine sowohl den hohen Rücken des südlichen Mittelgebirges bis zum Abfall in die Eger'sche Ebene zusammensetzen, als auch in dem breiten Zwischenlande des Wunsiedeler Gebiets zwischen Steinwald und dem Centralstocke sich mächtig ausbreiten und über die engeren Grenzen des Centralstocks hinaus bis zum westlichen Randgebirge fortsetzen, um hier in hohem Gebirgswall das Schlussglied des ganzen älteren Gebirges zwischen Erbendorf und Goldkronach zu bilden. Ein zweites Verbreitungsgebiet dehnt sich nordwärts von den Granitbergen des inneren Gebirges und im Hangenden des Glimmerschieferstreifens zwischen Selb und Rehau aus und zeigt hier einerseits gegen Rehau und Martinlamitz hin einen fast unmerklich stetigen Übergang in jüngere Thonschiefergebilde (cambrische Phycodenschiefer), anderer Seits an der Granitgrenze in SW.-Richtung fortsetzend, in schmalem Streifen eingeklemmt zwischen dem Granit des Centralstocks und dem Gneisse des Münchberger Vorlands, jene vorhin erwähnten Übergänge in Glimmerschiefer-ähnliche Gesteine bis in die Gegend von Goldkronach, wo mit der Erweiterung des Verbreitungsgebiets sich auch die typische Phyllitnatur wieder herstellt. Hier ist es, wo dieser Zug dann sich mit jenem des westlichen Randgebirges verbindet.

Unter den Gesteinen, welche wir nicht nach der Beschaffenheit, sondern gemäss der Lagerung der Phyllitgruppe einreihen, verdienen vorzüglich zwei unsere Aufmerksamkeit in besonders erhöhtem Maasse, nämlich der körnige Kalk und gewisse Gneiss-artige Felsarten.

Was den körnigen oder krystallinischen sog. Ur-Kalk anbelangt, so bricht derselbe in mächtigen zwischen Phyllit eingebetteten Lagen ein, welche der allgemeinen Streichrichtung folgend quer durch die ganze Breite des Gebirges vom Westrande bis zur Ostgrenze an dem Eger'schen Becken ziehen und in Folge ihrer muldenförmigen Schichtenstellung in zwei ungefähr parallelen Streifen zu Tag ausstreichen. Erhöhte Bedeutung gewinnen diese an sich sehr werthvollen Kalkzüge

noch durch den wichtigen Umstand, dass an mehreren Stellen mächtige Ausscheidungen ganz vorzüglicher Eisenerze (Pullenreuth, Waldershof, Redwitz, Arzberg, Schirnding, Eulenlohe), an anderen Punkten Anhäufung von Specksteinmassen (Göpfersgrün, Thierstein) mit ihren Vorkommen verknüpft sind.

Das Vorkommen von gneissartigen Zwischenlagen im Phyllitgestein ist mehr von wissenschaftlicher Bedeutung, aber in dieser Richtung von ganz ausserordentlicher Wichtigkeit. Es liefert in den oft linsenförmig rings von Phyllit eingehüllten Lagen den thatsächlichen Beweis dafür, dass Gneiss-artige Gesteine unter analogen Bedingungen wie Thonschiefer entstanden sind. Solchen Phyllitgneiss-Schichten (Sericitgneiss) begegnen wir in allen Theilen des Phyllitgebiets [1]), wie wir derartige Zwischenschichten schon (Bd. II, S. 384) unfern Waldershof, bei Rosenhammer, bei Poppenreuth, ferner O. vom Armannsberg kennen gelernt haben. Innerhalb des engeren Fichtelgebirges können als besonders lehrreich die Aufschlüsse bezeichnet werden, welche der Fürstenstein bei Goldkronach und der ganze Höhenzug von der Königshaide durch das Weissmainthal über die Wilfersreuther Höhe und Hochhaide bis zur Weisenhaid bei Weissenstadt in Steinbrüchen und Felsgruppen darbieten.

Weiterhin in den NW. vor dem Centralstock vorliegenden Gebirgstheilen, namentlich am Westrande der Münchberger Gneissgruppe, gelangt der Phyllit nirgendwo zu einer grösseren Entfaltung und nur im äussersten Norden ragt aus dem sächsischen Vogtlande ein kleines Eck bei Hirschberg in unser Kartengebiet herein als letzter Vorsprung jenes grossen sächsisch-böhmischen Phyllitgebiets, welches, die jüngeren paläolithischen Schiefergebilde bogenartig umspannend, südwärts mit der bereits geschilderten Phyllitzone zwischen Selb und Rehau unmittelbar sich vereinigt.

Paläolithische Gebilde.

§. 4. Wir sind mit dieser Stufe des Phyllits an die äusserste Schwelle einer ersten Periode der Entwickelung unserer Erdfeste getreten, um in eine nächst jüngere hinüber zu schreiten, in welcher das organische Leben sich reicher und reicher zu entfalten beginnt. Und was sehen wir hier an der Grenzscheide zweier scheinbar so verschiedener Zeitabschnitte? Staunend durchwandern wir diess Grenzrevier, vergeblich nach der Kluft forschend, die wir hier vermuthen, und staunend werden wir aus der Phyllitregion von Schicht zu Schicht ohne plötzliche Änderung oder Störung unversehens hinübergeleitet zu den ersten noch immer Phyllit-ähnlichen Schieferschichten, die jedoch durch wohlcharakterisirte organische Einschlüsse bereits schon als Gebilde der neuen Periode sich zu erkennen geben. Diese Wahrnehmung eines ganz allmählichen Übergangs fast ohne Änderung der Gesteinsbeschaffenheit und ohne eine Spur ungleichförmiger Lagerung zwischen den primitiven und primären Schiefern lässt sich in allen Theilen des Fichtelberger Gebiets wiederholen, wo die Ablagerungen der ersten und zweiten Periode unmittelbar neben einander gelagert zu finden sind. In unserem Ge-

[1]) Vergl. Geogn. Beschr. v. Bayern, Bd. II, S. 384—387; 616—626.

biete schliesst demnach die Urzeit, wo die neuere anfängt, beide reihen sich über die Schranken zweier Weltalter ohne gewaltsame Störungen aneinander an.

Erst nach und nach erwacht in den relativ jüngeren, bereits charakteristische Algenreste einschliessenden Schiefergebilden (Phycodenschichten) die Neigung zur abweichenden Gesteinsausbildung; die Schiefer nehmen eine mehr erdige statt krystallinische Beschaffenheit an und die quarzigen Abänderungen nähern sich der sog. Grauwacke. Die vorherrschende Farbe der Gesteine dieser Region ist eine grünlich graue, daher denn diese Gebilde früher — im Thüringer Wald namentlich — als graugrüne Thonschiefer und Grauwacke bezeichnet zu werden pflegten.

Von diesen Schichten mit den ersten Anzeigen der Entfaltung üppiger Algenbüschel in den damaligen Meeren gelangen wir in der normalen Reihe der im Alter aufeinander folgenden Sedimentbildungen nunmehr zu mannichfaltigen, vorherrschend thonigschiefrigen, doch auch Grauwacke-artig sandigen, und sogar Conglomerat-ähnlichen Gesteinslagen, welche immer deutlicher durch die in ihnen uns erhalten gebliebenen organischen Überreste die fortschreitende Entwickelung der Lebewelt zu immer mannichfaltigeren und höheren Formen bekunden. Dachschieferähnliche dünngeschichtete Thongesteine herrschen in diesem grossen mächtigen Schichtencomplex, welcher über das ganze übrige Gebirge fast ausschliesslich vergebreitet ist, so entschieden vor, dass man früher das sie beherbergende Gebirge kurzweg Thonschiefergebirge oder wegen der mit einbrechenden sandigen Zwischenlagen, der sog. Grauwacke, wohl auch Grauwackengebirge nannte, oder aber auch wegen des Übergangs der Gesteinsausbildung insbesondere im Thonschiefer von der krystallinischen in die mehr erdige Beschaffenheit, wie sie in den jüngeren namentlich den Sekundärgesteinen zu herrschen pflegt, als Übergangsgebirge zu bezeichnen pflegte.

Die Wissenschaft hat später in dieser grossen Reihe erstaunlich mächtiger Schiefer und Sandgebilde, je nach der Lagerung und der verschiedenen Arten der organischen Einschlüsse, welche in den tieferen oder älteren und in den höheren oder jüngeren Schichten sich vorfinden, mehrfache Unterschiede festgestellt, nach welchen sich das Ganze in drei oder vier Formationen und viele Unterabtheilungen zerlegen und gliedern lässt. Jene älteste Schichtenreihe, welche wir allmählich aus dem entschieden noch krystallinischen Phyllit sich entwickeln und in Ablagerungen mit Versteinerungen von niederen Pflanzenformen (Algen), sog. Phycoden, übergehen sahen, bezeichnet man als cambrische Formation, im Gegensatz zu der Silurformation, welche die nächstjüngeren, sedimentären Thonschiefergebilde und Kalke mit zahlreichen Thierresten umfasst. Die noch jüngere Gesteinsreihe, welche sich den Silurschichten unmittelbar anschliesst, wird Devonformation genannt und endlich als Schlussglied des sog. Thonschiefergebirges, welches den Steinkohlenschichten häufig zur unmittelbaren Unterlage dient, und häufig auch direkt mit diesen vereinigt als Unterabtheilung der Steinkohlenformation selbst betrachtet wird, zeigt sich im Fichtelgebirge ein über den ganzen Frankenwald mächtig verbreitetes Thonschiefer- und Grauwackengebilde in weit engerem Anschlusse an die unmittelbar unterlagernden Devonschichten, gegen welche eine scharfe Grenze zu ziehen oft schwer hält, als an die eigentliche Steinkohlen-

ablagerung, welche hier erst ausserhalb des eigentlichen Gebirges nur an seinem Rande in ganz ungleichförmiger Lagerung angelehnt vorkommt. Es erscheint demnach für unsere Gebirge viel naturgemässer, diesen Schichtencomplex als besonderes Glied unter der Bezeichnung Präcarbon- oder Culmformation der devonischen und silurischen Formation anzureihen, als ihn der eigentlichen Steinkohlenformation unterzuordnen.

Es finden sich im Fichtelgebirge aber nicht bloss eigentliche Niederschlagsgesteine, welche für sich ausschliesslich die in verschiedenen Zeitabschnitten fortschreitende Entwickelung an der Erdoberfläche in jener alten paläolithischen Periode vertreten, sondern es waren in jener Zeit auch grossartige, aus der Tiefe wirkende Kräfte thätig, als deren vorzüglichstes Erzeugniss wir weit verbreitete, oft sehr mächtige Massengesteine eruptiven Ursprungs zu betrachten haben. Es sind diess die sog. Grünsteine der grossen Gruppe des Diabases und der mit diesem verwandten Mineralgemenge, für welche die Wissenschaft neue Namen anzuwenden sich genöthigt sieht: Proterobas, Palaeopikrit, Leucophyr, Lamprophyr, Palaeophyr. Sie alle bilden zwar ihrer Hauptmasse nach Zwischenlagen oder Gesteinsgänge im Schichtgestein, besonders der devonischen oder silurischen Formation und vereinzelt selbst noch in den Culmschichten, stehen aber zugleich durch eigenthümliche Schichtgesteine von Tuff- und Breccie-artiger Beschaffenheit mit den sedimentären Bildungen in engerem Zusammenhange, indem bei den Eruptionen, denen sie ihren Ursprung verdanken, zugleich grosse Mengen von Mineralstoffen ähnlicher Art, wie die jene Eruptivmassen zusammensetzenden Gemengtheile nach Analogie der vulkanischen Asche jetzt noch thätiger Feuerberge zur Oberfläche emporgebracht, und hier in die Wasserbedeckung gelangt, in dem Wasser weiter verarbeitet und als Sediment abgelagert wurden. Auf solche Art entstanden Zwittergesteine, ihrer Zusammensetzung nach den Grünsteinen fast gleich geartet, fast aus denselben, wenn auch nachträglich stark veränderten und umgewandelten Mineralien zusammengesetzt, ihrem Gefüge nach aber sedimentärer Entstehung, geschichtet, ja selbst zuweilen von organischen Überresten erfüllt. Wir bezeichnen den ganzen Complex solcher tuffartigen Gesteine der paläolithischen Formationen als Schalsteine, welche im Fichtelgebirge eine grossartige Verbreitung gewinnen und in ausgedehnten Bezirken fast ausschliesslich den Untergrund ausmachen.

Wir wollen hier, wo es nur darauf ankommt, eine ganz allgemeine Übersicht der Hauptgesteine unseres Gebirges zu gewinnen, nicht weiter die nur in untergeordneter Verbreitung vorkommenden Gebirgsarten anführen, wie den Porphyr, der in verschiedener Ausbildungsweise bald innerhalb der krystallinischen Gesteine, bald zwischen den paläolithischen Schiefern auftaucht und selbst bis in die Bildungszeit des Rothliegenden reicht, oder die verschiedenen Gangmassen wie Quarz und Erze oder Mineralien verschiedener Art, an welchen es im Fichtelgebirge gleichfalls nicht fehlt. Wir werden später dieselben ausführlich kennen lernen. Es ist nun eine ganz besondere Eigenthümlichkeit des Fichtelgebirges, dass innerhalb des sehr engen Rahmens seines Gebiets die sämmtlichen Glieder, sowohl der krystallinisch schiefrigen Gesteine der Fundamentalperiode — die Gneiss-, Glimmerschiefer- und Phyllitgebilde, — wie die der schiefrig sandigen versteinerungsreicheren paläolithischen Ablagerungen — die cambrischen, silurischen, devonischen und präcar-

bonischen Schichtenreihen — mit sehr verschiedenartigen Unterabtheilungen am Aufbau des Gebirges sich betheiligen, während in anderen Gebieten oft eine einzige dieser Formationen sich über zehnfach grössere Districte, als das ganze Fichtelgebirge ist, ausdehnt und an Mächtigkeit sämmtliche paläolithische Schichten unseres Gebiets weit überragt. Dabei nehmen die Gebilde der cambrischen und jene der präcarbonischen Reihe verhältnissmässig grosse Gebietstheile in Beschlag. Um so mehr sind die Schichten der Silur- und Devonformation eingeengt; sonst mächtige Schichtenreihen erscheinen hier oft kaum angedeutet oder vertreten, ohne dass sich jedoch in der Continuität der Aufeinanderfolge irgend eine wesentliche Lücke bemerkbar macht. Diese Dürftigkeit in der Entwickelung der silurischen und devonischen Schichten wird demnach zu einem wesentlichen Charakter unseres Gebirges. Dazu kommt eine Eigenartigkeit in der Ausbildung dieser Schiefergebilde und ein so abweichender Typus in den organischen Einschlüssen gegenüber selbst benachbarten Gebieten, dass das Fichtelgebirge in Bezug auf seine paläolithischen Gesteine die Bedeutung einer besonderen, von allen übrigen aus gleichalterigen Schichten bestehenden Länderstrichen verschieden beschaffene und getrennte Provinz des grossen paläolithischen Reichs gewinnt und nur mit dem Harz in einen näheren Vergleich gezogen werden kann. Nimmt man zu diesen Eigenthümlichkeiten, welche eine nähere Vergleichung mit den Gebilden anderer Districte von gleichem geologischen Alter schon an sich erschweren, noch die Armuth an Versteinerungen, welche durch ganze Schichtenreihen hindurch sich fühlbar macht, so wird man es leicht begreiflich finden, welchen Schwierigkeiten in unserem Gebiete der Geognost sich gegenübergestellt sieht. Dazu gesellt sich aber noch, wie wir sogleich näher nachweisen werden, eine grossartige Unregelmässigkeit in der Lagerung, theils in Folge der so zahlreich eingeschobenen Eruptivmassen mit ihren Tuffen und Breccien, theils aber und hauptsächlich in Folge von Verwerfungen, Überschiebungen und Zusammenfaltungen im Grossen und Allgemeinen, wie im Kleinen und Einzelnen, welche oft in den abenteuerlichsten Schichtenwindungen die verschiedenartigsten Schichtenglieder auf den engsten Raum dicht nebeneinander gepresst zu Tage bringen und bewirken, dass man oft auf Entfernungen von wenigen Schritten fast sämmtliche älteren paläolithischen Schichten wirr durch einander gelagert findet. Diese zahllosen Schwierigkeiten machen die genaue Ausscheidung und Darstellung der verschiedenen Schichtenreihen in unserem Gebiete für den Geognosten zu einer keineswegs leichten Aufgabe, und dürfen es wohl entschuldigen, trotz der gewissenhaftesten und angestrengtesten Aufmerksamkeit auf den Karten, wenn vielleicht nicht überall das Richtige getroffen und verzeichnet ist.

Von den Gesteinsarten der Steinkohlen- und postcarbonischen Formation, sowie von jenen der Tertiärperiode mit ihren Basalten ist hier bei dieser einleitenden Übersicht nicht nöthig, Weiteres anzuführen.

Übersicht der Lagerung und der Geotektonik des Gebirges.

§. 5. Betrachten wir das ost-bayerische Grenzgebirge in seiner SO. — NW Ausdehnung, so sehen wir, dass gegen sein nördliches Ende hin in rascher Auf-

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS

einanderfolge die jüngeren Gneissbildungen bei Tirschenreuth-Mähring unter die vorliegenden Glimmerschiefer der Waldsasser Stiftsberge untertauchen, wie letztere selbst wieder unter die noch nördlicher vor- und aufliegenden Phyllite. Wir dürften diesen geotektonischen Verhältnissen nach in dem noch weiter nördlich vorliegenden Fichtelgebirges kaum eine Wiederholung älterer Gebirgs-Formationen erwarten. Zu einem ähnlichen Schlusse berechtigt uns auch der allgemeine Aufbau des Erzgebirgszugs an seiner SW. Grenze. Dass trotzdem aber doch im innersten Theil des Fichtelgebirges und selbst an seiner südlichen Flanke im Steinwaldgebirge das krystallinische Gestein in so grossartiger Ausbreitung sich entfaltet, ist dem eben erwähnten Gebirgsbau gegenüber eine abnorme Erscheinung, die ihre Erklärung nur darin findet, dass an dem Schnittpunkte des hercynischen und Erzgebirgssystems ein grossartiger Stock von eruptivem Granit mitten zwischen dem älteren Phyllit und den ihm zunächst stehenden cambrischen Schiefern sich eingeschoben und Theile des tieferen Fundamentgesteins mit sich emporgebracht hat. So stellt der Gneiss des Selber und Wunsiedeler Strichs mit den zahlreichen mitten im Granit schwimmenden Schollen, ebenso wie die grössere Gneissinsel von Münchberg, mit dem Granit emporgeschoben, in höherer oder tieferer Lage festgehaltene Fragmente des tieferen Untergrundes dar. In dem südlicheren District ebenso empor gehoben und, wo der Granitzweig des Kornbergs absetzt, in regelmässiger Verbindung mit den der Reihe nach auflagernden Glimmerschiefer- und Phyllit-Schichten geordnet, taucht der Gneiss von Granit vielfach durchadert, gleichsam nur anhangsweise zu letzterem und ihm untergeordnet auf. Die Glimmerschiefer-ähnlichen Gesteine in der Waldsteinkette und an ihrem Nordgehänge stehen daher ohne allen Anschluss zu diesem Gneiss der Wunsiedeler Gegend und tragen wie dieser selbst in seiner eigenthümlichen Gesteinsbeschaffenheit das Gepräge ganz besonderer Bedingungen, unter deren Einfluss sie nach und nach entstanden sind, an sich. Was die Münchberger Gneisslinse anbelangt, so ist dieselbe sicher eine gleichfalls von Granit gehaltene Scholle, bei welcher der letztere die Hülle nicht oder nur ausnahmsweise durchbrochen hat, so dass das auflagernde Schiefergestein als eine geschlossene, weit ausgespannte Gesteinsdecke sich erhalten konnte. Selbst tief im jüngeren Schiefergebirge nordwärts fehlt es nicht ganz an Anzeigen, dass auch bis hierher vielleicht in noch tieferem Untergrunde jener Granit des Centralstocks sich in seinen Ausläufern erstreckt, und die allerdings spärlich hier zu Tag tretenden Granitpunkte können als die äussersten Spitzen gelten, mit denen ein in der Tiefe lagerndes Granitmassiv da oder dort weiter vorgedrungen ist. Daraus ergiebt sich die hohe Bedeutung, welche das Auftreten des Fichtelgebirgsgranit in Bezug auf die geotektonischen Verhältnisse unseres Gebiets in Anspruch nehmen darf, er ist der eigentliche Kern desselben, und wenn auch nicht das den Gebirgsbau äusserlich beherrschende, so doch das für die Form und Gestaltung vielfach maassgebende Element. Jünger als die meisten der Schiefergebilde hat er sich erst später am Aufbau des Gebirges betheiligt; indem er als eruptive Masse vielfach gangförmig in das vorhandene Schichtgestein eingedrungen ist, hat er letzteres nicht nur im Einzelnen verschoben, durchbrochen, getrennt, sondern auch aus seinem normalen Zusammenhang im Grossen und Ganzen gebracht. Dass er trotzdem an der Art der Lagerung, welche sich im Streichen der ge-

schichteten Gesteine ausdrückt, wenig Änderung hervorgerufen hat, erklärt sich leicht aus der Richtung, welche durch vorgebildete Zerstückelung des Schiefergebirges seinem Empordringen bereits vorgezeichnet war, und welche dieselbe ist, die auch die Schichtenstellung der Schiefergesteine beherrscht und voraus bestimmt hatte. Auf diese Weise erscheint sein dislocirender Einfluss meistentheils nur als eine Verstärkung der Richtung-gebenden Kräfte, durch welche ohnehin der ganze Gebirgsbau schon vorher seine Hauptordnung erhalten hat. Um daher letztere zu erläutern, dürfen wir gleichsam vom Auftreten des Granits absehen.

Im Grossen und Ganzen sind es zwei Richtungen, welche den Schichtenbau beherrschen. Es sind die nämlichen, welche sich auch äusserlich in der Oberflächengestaltung fast ausschliesslich ausgeprägt zeigen, und welche wir als jene des Erzgebirgs- und hercynischen Systems bereits erkannt haben. Beide sind jedoch nicht von gleicher Bedeutung. Weitaus vorwiegend bestimmend in der Schichtenstellung aller Schiefergesteine ist die Richtung des Erzgebirges von NO. nach SW. Weit seltener und nur auf kleinere Districte und schmale Zonen beschränkt, kommt die hercynische Richtung zur Geltung. Bei näherer Untersuchung stellt sich nun heraus, dass, wie beide in der Wirkung ungleich sich erweisen, so auch in Bezug auf den Zeitabschnitt, in welchem sie zur Wirkung kamen, wesentliche Verschiedenheiten sich bemerkbar machen. Als die wirksamere und ältere Richtungskraft giebt sich die des Erzgebirges zu erkennen und wir finden, dass das Schiefergebirge der Hauptsache nach bereits seine tiefere und innere Gestaltung vollständig erlangt hatte, als jene richtenden Einflüsse sich geltend zu machen begannen, welche wir in von NW. nach SO. gerichteten Streichlinien ausgeprägt sehen. Letztere können daher nur als sekundäre und modificirende gelten.

Sehen wir auf die ursprüngliche Anlage des Gebirges, welche der später geänderten innerlich zu Grunde liegt, so können wir uns dieselbe als eine Art Mulde denken, deren Flügel sich einerseits an das bayerisch-böhmische Fundamentgebirge anschliesst, andererseits an ein Gegengebirge angelehnt gedacht werden muss, das jetzt von der Oberfläche verschwunden, vielleicht in den vereinzelten Urgebirgsschollen des eigentlichen Thüringer Waldes schwache Reste übrig gelassen hat. An den äusseren SO.- und NO.-Flügelrändern gingen die älteren Schichtenlagen zu Tag, während nach der Muldenmitte mit fortschreitender Überlagerung nach und nach immer jüngere Ablagerungen Platz nahmen. Wir dürfen uns dabei wohl vorstellen, dass die jüngeren Schichtensysteme des krystallinischen Schiefers über dem Gneiss die Muldenränder ausmachten, und dass die jüngsten Ablagerungen der Präcarbonformation die Muldenmitte ausfüllten. Nur in einzelnen Theilen des SO.-Randes ist diese erste und normale Reihung noch erhalten, am NW. Saum dagegen, am Thüringer Walde, ist das gesammte ältere Gebirge fast verschwunden bis zur beginnenden paläolithischen Periode. Dass gegen S. im jetzigen Centralstock des Gebirges grosse Parthieen von älterem krystallinischen Schiefer, von Gneiss zwischen jüngerem Gestein auftauchen, darf uns nach dem Vorausgehenden nicht beirren, weil wir darin nur die späteren Wirkungen der nachträglich eingeschobenen Granite erkennen.

So sehen wir schon der ursprünglichen Anlage nach namentlich die Glieder der paläolithischen Periode in einer von SW. nach NO. ausgedehnten Mulde ge-

lagert und demgemäss dieser Längenachse entsprechend in ihrer ersten Schichtenstellung bestimmt. Sie ist es auch, die allen späteren umändernden und störenden Dislokationen gegenüber so feste Wurzel gefasst hatte, dass letztere die Schichten wohl in von SW. nach NO. laufende zahllose Falten zusammenpressen, quetschen und überschieben konnten, aber nicht leicht vermochten, sie in eine entschieden andere Lage zu versetzen. Daher ist die SW. — NO.-Streichrichtung in allen Theilen des Gebiets — wenige schmale Streifen ausgenommen — und in allen Schichtenabtheilungen die ganz allgemein herrschende, um nicht zu sagen ausschliessliche, selbst in den Parthieen, von denen wir annehmen müssen, dass sie erst einer vom Granit bewirkten Verrückung ihre spätere Stellung zu verdanken haben, wie etwa in der Münchberger Gneissgruppe. Hier begegnen wir aber einer eigenthümlichen Unregelmässigkeit in dem erwähnten Gesetze des Schichtenstreichens. Wohl ist auch hier die SW. — NO. Linie die herrschende, aber als eine sehr häufige Erscheinung sehen wir die normale Streichrichtung plötzlich abbiegen und in eine mehr oder weniger rechtwinklig zur normalen gestellten übergehen. Die Gesteinsausbildung folgt genau dieser Schichtenwendung, die nicht etwa eine Schieferungserscheinung darstellt. Ihre Erklärung findet diese anscheinend sonderbare zickzackförmige Schichtenstellung nach den Gesetzen des hier mechanisch wirksam gewesenen Seitendrucks auf eingeklemmte starre Massen, nach welchen sich die Schiefer in parallele Faltung zusammenbiegen und an manchen Stellen grösseren Widerstandes knicken und senkrecht zur Druckrichtung stellen mussten. Weit seltener begegnen wir solchen Schichtenknickungen im eigentlichen Thonschiefergebirge, weil hier Gesteine von viel gleichmässigerer Beschaffenheit, Härte und Widerstandsfähigkeit mit einander verbunden sind, obwohl sie auch hier nicht fehlen. Namentlich stellen sie sich in der Nähe der Diabaseinlagerungen und Durchbrüche im Kleinen ein, oder halten sich an schmale Striche, welche unzweideutig längs ausgesprochener Spalten fortziehen.

Es giebt jedoch auch grössere Gebietstheile, in welchen die zweite Hauptrichtungslinie des hercynischen Systems die Schichtenstellung entschieden beherrscht. Es ist diess ganz besonders an dem hohen, meist schmalen westlichen Randrücken der Fall, mit welchem hier das ältere Schiefergebirge an der vorliegenden Trias abbricht. Vom Kupferberg bis gegen Erbendorf hin begegnen wir am westlichen Rande der oft vorherrschenden dem Rande parallel laufenden Streichrichtung, namentlich in der von älterem Schiefer eingenommenen Gegenden. Dürfen wir uns diese Erscheinung als die Folge einer nachträglichen richtenden Wirkung denken, welche mit dem unverkennbaren Einfluss einer in der Erstreckung des hercynischen Gebirgssystems thätigen Kraftäusserung in Verbindung zu bringen wäre? Hierzu fehlen alle Anhaltspunkte. Es lässt sich vielmehr auch diese geänderte Streichrichtung auf Knickungen zurückführen, welche am Rande des Gebirges in um so ausgedehnterem Maassstabe zur Ausbildung kommen mussten, als hier an seiner äussersten Grenze der Widerstand des angelehnten, einer fremden Ordnung angehörigen, zweifelsohne viel höher als gegenwärtig aufragenden Gegengebirges als ein nicht zu überwältigendes Hemmniss sich entgegenstemmte. Am verbreitetsten zeigt sich daher auch diese quergerichtete Schichtenrichtung in den Randtheilen ausgebildet, in deren Nähe die gewaltigen Granitmassive als unverkennbare Zeichen

gelten können, dass von ihnen aus die Pressung der Schichten nach Aussen hier besonders kräftig zur Wirksamkeit gelangt sei.

Während demnach der ursprünglichen Anlage des Schichtenbau's wesentlich eine einfache Muldenform zu Grunde liegt, deren Achsenrichtung jener des Erzgebirgssystems entspricht, sehen wir diese erste Einfachheit später vielfach im Grossen durch das Hervordrängen grosser Granitmassen, im Kleinen durch das häufige, aber stets örtliche Durchbrechen von Diabas-artigen Gesteinen zu einem höchst complicirten Faltenbau verändert, dem jedoch immer noch die ursprüngliche Lagerung zur richtenden Norm diente. Nur untergeordnet finden wir in seitlich geknickten Lagen die kreuzweise Streichrichtung ausgeprägt. Diess alles erscheint als Folge älterer Vorgänge. Erst an diese reihen sich Erscheinungen an, welche wir mit der Ausbildung des hercynischen Gebirgssystems in näheren Zusammenhang bringen können, und deren Wirkungen sich am augenscheinlichsten am Westrande des Fichtelgebirges in der Aufrichtung der dort angelagerten Sedimente von der Trias herab bis zu den cretacischen Schichten, selbst noch bis tief in das anstossende Juragebirge hinein verfolgen lassen.

Im Innern unseres Gebirges erkennen wir die Betheiligung dieses zweiten Elementes der Gebirgsgestaltung an den zahlreichen Spalten, Rissen, Sprüngen, Verwerfungen und Gängen, welche in NW. — SO. Richtung streichend uns allerorts entgegen treten und nicht selten durch Verschiebungen auch auf die Vertheilung der verschiedenen Formationen in dem Gebiete der paläolithischen Schiefer bestimmend eingewirkt haben. Mit Recht schreiben wir daher im Gebirgsbau unseres Gebiets die Erscheinungen, bei denen die Erzgebirgsrichtung zum Ausdruck kommt, einer älteren Zeit zu, während jene Elemente des Gebirgsbau's in der Richtung des hercynischen Systems erst in einem relativ jüngeren Abschnitt in der Entwickelung unserer Erde zur Wirksamkeit gelangt sind.

Fragen wir nun, in welcher Weise nach dieser Lagerungsordnung sich die verschiedenalterigen Gesteine aneinander reihen, so wird die Beantwortung dieser Frage besonders dadurch schwierig, dass in Folge der Zusammenfaltung der Schichten die regelmässige und ursprüngliche Aufeinanderlagerung gestört, durch Überkippungen und Verschiebungen oft geradezu umgekehrt wurde. Diese Erscheinungen kommen in gewissen Districten des Fichtelgebirges so häufig vor, dass durch den ständigen Wechsel normaler und abnormer Schichtenlagerung es der Untersuchung fast unthunlich gemacht wird, aus der Lagerung allein sichere Orientirung zu gewinnen. Auch die Gesteinsbeschaffenheit hilft in vielen Fällen nicht über diese Unsicherheit hinweg, da sich merkwürdiger Weise im Fichtelgebirge in den verschiedensten Schichtenreihen eine so übereinstimmende oder ähnliche Gesteinsbeschaffenheit so vielfach wiederholt, dass in kritischen Lagen auch der petrographische Charakter der Schichten nicht sicher leitet.

Eines der auffälligsten Beispiele dieser Art gleicher Gesteinsausbildung in verschiedenen Altersstufen liefern die sogen. Knollenkalke, von denen man mehrfache Lagen in den Silurwie in den Devon- und sogar präcarbonischen Schichten von oft fast ganz gleicher Beschaffenheit kennt. In den meisten Fällen unterliegt ihre Zutheilung zu den verschiedenen Formationen keinem Bedenken. Aber man stösst auch auf Fundorte, wo man — wenn Versteinerungen fehlen oder wegen des geringen Aufschlusses nicht gerade zu Gebote stehen — rathlos vor den

Lagen knolligen Kalks steht, der bald lichtfarbig dicht, bald ockerig zersetzt, bald dunkelschwarz und weiss geadert, in allen Schichtenreihen aus der normalen Beschaffenheit sich entwickeln kann. Wie viel mehr ist diess bei Gesteinsarten der Fall, welche keine so leicht ins Auge fallende Ausbildung aufzuweisen haben, wie beispielsweise die Thonschiefer-, Grauwacken-, Lyditvarietäten! So giebt es, um nicht vom Thonschiefer zu reden, Grauwacken und Conglomerate aus den Lagen der sicher bestimmten Silurschichten, die sich von jenen aus der unteren Culmstufe nicht wohl unterscheiden lassen und Lydite, die, wenn man nicht nach vielleicht stundenlangem Suchen ein Bruchstückchen eines Graptolithen entdeckt, sich von höheren Lagen, die mehrfach wiederkehren, nicht unterscheiden lassen.

Mit desto grösserem Interesse wenden wir unsere Aufmerksamkeit den organischen Überresten zu. Leider werden wir auch auf dem Felde dieser sonst so hilfreichen Forschung weniger ergiebig unterstützt, als es in anderen Gebieten z. B. in Böhmen der Fall ist. Unsere Gebirgsschichten der paläolithischen Periode sind erstaunlich arm an organischen Überresten, ganze mächtige Complexe sind so zu sagen versteinerungsleer. Es steht diese Armuth in geradem Verhältnisse zu der Dürftigkeit an kalkigen Felsarten, seien es wirkliche Kalksteine oder kalkhaltige Schiefer und Sandsteine. Zeigen sich aber strichweise Versteinerungen, wie die Phycoden, die Überreste in dem Thonschiefer von Leimitz oder im Dachschiefer von Steinach und die Abdrücke in den sogenannten Nereitenschichten, so sind diess vielfach Formen und Arten, welche entweder in anderen Districten gar nicht oder nicht in vollständiger Übereinstimmung gefunden werden, und nur eine gewisse Formähnlichkeit besitzen. Weder von den Phycoden noch den Nereiten kennen wir anderwärts genau identische Arten. Die versteinerungsreichere Fauna von Leimitz steht nach dem maassgebenden Urtheil ihres besten Kenners [1]) in der Mitte zwischen der ersten oder primordialen und der zweiten Fauna, ohne jedoch einer derselben ganz genau zu entsprechen, und die Einschlüsse im Steinacher Griffelschiefer können nur der Formähnlichkeit wegen mit den untersilurischen organischen Überresten verglichen, aber nicht gleichgestellt werden.

In der misslichen Lage, in welche wir uns durch alle diese Verhältnisse versetzt sehen, treten uns nur einige hoffnungsreichere Schichten entgegen und gestatten durch eine Anzahl wohlbekannter Versteinerungen eine bestimmtere Orientirung innerhalb der Schichtenreihe unseres Gebiets, wie eine nähere Angleichung mit den Gliedern der paläolithischen Formationen anderer Gegenden. Dahin gehören die Graptolithen-führenden Schichten in den tieferen Lagen, die Clymenienkalke und die sogenannten Cypridinenschiefer in den mittleren und der Bergkalk in den höheren Stufen des Thonschiefer- und Grauwackengebirges.

Nehmen wir dieses feste Gerippe und schliessen an dieses die Thatsachen an, welche sich aus der Beobachtung der Lagerungsverhältnisse in Gegenden geringerer Störungen und weniger complicirter Faltung mit Sicherheit über die Aufeinanderfolge der Gesteine ergeben, so lässt sich schliesslich doch ein Bild gewinnen, welches, so weit es immer möglich scheint, als ein treuer Ausdruck für die in unserem Gebiete zur Entwickelung gelangten geologischen Phänomene gelten dürfte.

[1]) Barrande im „Neuen Jahrb. f. Min., Geogn. u. Palaeot." 1864, S. 119, 1867, S. 181 und 1868, S. 641.

Übersicht der Gliederung der Gesteine im Fichtelgebirge.

Primitivgebilde.

§. 6. Es ist im Vorausgehenden nachgewiesen worden, und wir stehen damit in Übereinstimmung sowohl mit unserem eigenen Nachweise im ost-bayerischen Grenzgebirge als auch mit der Annahme aller anderen Geognosten, welche über dieses Gebirge Schilderungen entworfen haben, dass die krystallinischen Gesteine im innersten Theile des Gebirges als der eigentliche Kern zu betrachten sei, um welchen sich alle anderen regelmässig anreihen und ordnen. Hier ist es allerdings nicht das am weitesten verbreitete und mächtigste Gestein — der Granit —, welcher als das zuerst fertiggewordene, daher älteste Glied sich zu erkennen giebt, sondern der Gneiss, welcher einerseits von dem Granit verschoben und durchbrochen, andererseits vom Glimmerschiefer und Phyllit in regelmässiger Aufeinanderlagerung bedeckt wird, wie das Profil von Selb bis Rehau veranschaulicht. (Vergl. geogn. Beschr. von Bayern II, S. 196.) Der Annahme, dass die Gneissgebilde des Centralstocks das älteste Glied der in unserem Gebirge vorkommenden Gesteine ausmachen, dürfte wohl von keiner Seite ein Bedenken entgegen stehen. Nicht so unbestritten kann das Gleiche von der nördlich vorliegenden Gneissgruppe bei Münchberg behauptet werden, vielmehr wurde gerade diese vielfach als ein glänzendes Beispiel einer jüngeren, mindestens nachdevonischen Gneissbildung hervorgehoben [1]). Diese Auffassung stützte sich auf die Untersuchungsresultate, welche seinerzeit Friedr. Hoffmann [2]) in dem Gneissgebiete von Münchberg angestellt hatte und durch welche die Thatsache festgestellt wurde, dass am Rande dieser Gneissinsel vielfach die Schichten des Gneisses auf jenen des Thonschiefers aufliegen. Aus diesem Lagerungsverhalten wurde der Schluss gezogen, dass der Gneiss als aufliegendes Gestein jünger sei, als der unterliegende Thonschiefer. Der Verfasser dieser Beschreibung hat zuerst [3]) darauf aufmerksam gemacht, dass diese Lagerungsweise nicht bloss zwischen Gneiss und dem nächst anliegenden Thonschiefer stattfinde, sondern sich auf eine ganze Reihe der zunächst angeschlossenen Schichten fortpflanze. In dieser Reihe der Thonschieferschichten aber zeigt es sich, dass hier die unterliegenden Schiefergebilde entschiedener von jüngerem Alter sind, als die aufliegenden, oder dass die Lagerungsweise des ganzen Schichtencomplexes als eine umgekehrte oder überkippte betrachtet werden müsse, wie es in ähnlicher Weise auch im Steinachthale der Fall ist. Dieser Nachweiss und eine umfassende Prüfung der rings an der Grenze dieses Gneissgebiets zum Vorschein kommenden Verhältnisse hat es ausser Zweifel gestellt, dass in der That auch diese Gneissbildung im Alter allen Schieferschichten der paläolithischen Periode voran geht, mithin wie jene des Centralstocks zum eigentlichen Fundamentgebirge gehöre.

Von einer Decke oder Hülle ächten Glimmerschiefers wird diese Gneissgruppe nicht direkt begleitet. Doch breiten sich stellenweise an seinem äusseren Rande hornblendige und chloritische Schiefer aus, welche, wie wir wissen, die Stelle des

[1]) Naumann, Lehrb., II. Aufl. Bd. II, S. 159.

[2]) Friedr. Hoffmann in Poggendorff's Ann. 1829, S. 545 und Übersicht der or. und geog. Verh. vom NW. Deutschland, S. 418.

[3]) Neues Jahrb. für Min., Geogn. u. Pal. 1861, S. 257.

Glimmerschiefers zu ersetzen pflegen. Im Innern der Gneisslinse, deren zickzackförmige Schichtenstellung früher beschrieben und erklärt wurde (S. 100), gewinnen namentlich Hornblende-führende Gneisse, denen sich die Eklogite untergeordnet beigesellen, und ein ausgezeichneter Augengneiss eine ansehnliche Verbreitung. Durch diesen ihren petrographischen Charakter wird angedeutet, dass diese Gneissbildung zu der jüngeren ihrer Art, die früher die hercynische Gneissformation genannt wurde (Bd. II, S. 202), gehöre.

Über den Granit des Centralstocks wollen wir gleich hier im Allgemeinen daran erinnern, wie schon früher bemerkt wurde, dass derselbe als eruptive Bildung nicht bloss zum Gneiss durchgreifend gelagert ist, sondern auch in den jüngeren krystallinischen Schiefern, ja selbst bis in die cambrischen, vielleicht sogar silurischen Gebilde gangförmig eindringt. Es ist also eine verhältnissmässig junge Bildung, welcher die Hauptmasse des Granits im Fichtelgebirge angehört.

Über die Stellung, welche der Glimmerschiefer N. von Selb einnimmt, lässt die Zwischenlage zwischen Gneiss und Phyllit wohl keinen Zweifel. Es ist dieselbe, welche auch dem Glimmerschiefer in den Waldsasser Stiftsbergen zukommt. Schwieriger ist die Beurtheilung jener quarzitischen Schiefer von schwankendem petrographischen Charakter, oft als Fleckschiefer ausgebildet, welche sich an der nördlichen Granitkette vom Kornberg gegen den Waldstein hinziehen, da dieselben mit älteren Schiefern nicht in Berührung treten. Es dürfte nicht weit gefehlt sein, sie der Formation des Glimmerschiefers anzureihen, wenn sie vielleicht auch stellenweise bis in das Niveau des Phyllits hinüberreichen.

Im Münchberger Gneissgebiete fehlt, wie erwähnt, der typische Glimmerschiefer. Dafür treten Hornblende-, Diorit- und Chloritschiefer mit Einlagerungen von körnigem Kalke und Serpentin ein, genau so, wie diess im ost-bayerischen Grenzgebirge bei Erbendorf, Neustadt a./Wn., Weiden, insbesondere im Hohenbogengebirge nachgewiesen wurde. Solcher Art umsäumen als äussere Hülle jüngere krystallinische Schiefer fast rings den Gneiss, wenn auch stellenweise durch Überkippung unter den Gneiss untergetaucht. Die zahlreichen linsenartig ausgebauchten Serpentine am Peterlestein mit den bekannten Bronzit- und Klinochloreinschlüssen, am Haidberg bei Zell mit stark attraktorisch magnetischer Eigenschaft, an der Wojaleite in Begleitung von Saussürit-reichem Gabbro, treten als Glieder in diese Reihe ein.

Über dem Glimmerschiefer folgt in dem Normalprofil Selb-Rehau gleichförmig gelagert der Phyllit, genau so, wie im Nachbargebirge zwischen Hedelberg und Waldsassen oder Düllen und Eger. Wir kennen bereits die Bedeutung dieser jüngsten Formation der Primitivperiode, welche dieselbe durch ihre grossartige Verbreitung im Centrum und an den Südflanken des Gebirges gewinnt. Auch ist schon erwähnt, wie mit dem an sich mannichfaltig entwickelten, bald Glimmer-glänzenden, bald feinerdigen, bald durch verschiedene Mineraleinsprengungen fleckigen, selbst Glimmer-reichen oder Ottrelit-führenden, bald gleichförmig dichten Phyllit gar mannichfaltige Gesteine als Zwischenlagen vereinigt sich finden, wie gewisse Quarzite, der Phyllitgneiss, Hornblendeschiefer, körniger Kalk — oft Spatheisenstein-reich und durch dessen Zersetzung von mächtigen Brauneisenablagerungen begleitet, wohl auch dolomitisch — und Graphitschiefer. Alle diese Gesteine stehen unter sich im

engsten Verbande und machen zusammen die sogenannte hercynische Phyllitformation (vergl. Bd. II, S. 200) aus.

Gegen das Liegende wird die Formationsgrenze in der Regel durch quarzitische oder chloritische Schiefer angedeutet, welche einen Übergang in Glimmerschiefer vermitteln. Gegen das Hangende dagegen, da wo die Entwickelung, wie bei Rehau (Bd. II, S. 196), eine sehr vollständige und mächtige ist, findet ein so allmähliger und stetiger Übergang in die jüngere Gesteinsreihe statt, dass hier jede Abgrenzung eine mehr oder weniger subjective ist. Es darf diess, um den Verhältnissen, wie sie sich in der Natur finden, gerecht zu bleiben, nicht verhehlt werden. Es stellen sich an dieser obern Grenze der Primitivgebilde nach und nach mehr erdige Schiefer ein, es verliert sich der glimmerähnliche Glanz, es fehlen die Quarzausscheidungen mit ihren Feldspath- und Chloritbeimengungen, es zeigen sich Dachschiefer-ähnliche, dünnspaltbare, dunkel gefärbte Thonschiefer. Diess alles deutet dem, der durch längere Beobachtung sich mit dem Charakter der typischen Phyllite vertraut gemacht hat, eine entschiedene Änderung in der Schichtenreihe an, die aber nicht früher zum Durchbruch kommt, bis man endlich in dem petrographisch fast gleichen, in der Lagerung untrennbar mit den eben geschilderten Schiefern in gleichförmiger Schichtenstellung verbundenen Gestein die ersten Pflanzenreste der sogenannten Phycoden entdeckt.

Palaeolitische Gebilde; Cambrische Schichten.

§. 7. Die Wichtigkeit dieses allmähligen Übergangs von dem krystallinischen Phyllit der Primitivperiode in die Pflanzen-führenden Primärschiefer ist schon früher betont worden. Sie lehrt, dass auch an dieser äussersten Grenzscheide der Entwickelung organischer Wesen auf Erden kein plötzlicher Sprung die einzelnen Entwickelungsperioden der Erde von einander trennt, wenigstens auf diesem Fleck der Erdoberfläche eine ununterbrochene stetige Fortbildung sich zu erkennen giebt. Es könnte demnach zweckentsprechender erscheinen, die obere Grenze der älteren primitiven Gesteinsreihe bis zu den Lagen zu verrücken, in welchen zuerst Phycoden-führende Schiefer sich zeigen. Das sichtbare Erlöschen der krystallinischen Ausbildung der Gemengtheile, und insbesondere die Erwägung, dass in den nördlichen Gegenden, im Gebiet von Saalfeld und an der Schwarza, mächtige Gesteinsbildungen unter den eigentlichen Phycodenschichten entwickelt sind, die man vermöge ihres petrographischen Charakters nicht mehr dem krystallinischen Schiefer der Phyllitformation zutheilen kann, war bestimmend für die Abgrenzung der mehr erdig entwickelten Thonschiefer im Süden, namentlich in der Gegend von Rehau und von da längs des Streifens jüngeren Gesteins bis gegen Goldkronach hin, von dem eigentlichen Phyllit.

Die Zurechnung dieses Schichtensystems zu der cambrischen Formation ist allerdings nicht absolut sicher paläontologisch zu begründen, wie es eben bei so Versteinerungs-armen Bildungen nicht verlangt werden kann, es liegt aber wenigstens kein Widerspruch von paläontologischer Seite in dieser Zutheilung, welche nach der Lagerung vollständig begründet erscheint. Auch dürfen wir uns auf das durch autoptische Beobachtung gegründete Urtheil des besten Kenners dieser Bildungen, auf S. R. Murchison [1]) selbst, berufen, welcher nicht bloss in seinen Ausarbei-

[1]) Quart. Journ. o. th. geol. Soc. Vol. XIX, p. 361, vgl. auch Siluria, 4. Ed., p. 373.

tungen, sondern auch im mündlichen und brieflichen Verkehr sich zu Gunsten dieser Zuweisung ausgesprochen hat.

In mehreren Strichen entwickeln sich aus den oberen Lagen der Phycodenschichten quarzige Gesteine, sogenannte Phycodenquarzite (Steben, Hirschberg, Thüringer Wald), welche stellenweis eigenthümliche Ausbildung durch Aufnahme feldspathiger Gemenge erlangen und dadurch Phorphyr-, Gneiss-, ja selbst Granit-artig werden (Hirschberg, Reitzenstein, Hof). Auch Diabas-ähnliche Eruptivgesteine beginnen sich zu zeigen und selbst dem Schalstein analoge Zwischenschichten stellen sich ein. Hier sind jene Grünsteinarten zu nennen, deren näherer lithologischer Charakter später geschildert werden soll, die Epidiorite, Proterobase und Palaeopikrite, mit deren Eintritt sogleich vielfache wirre Lagerungen sich einzustellen pflegen, vermehrt durch die eingeschobenen tuffartigen Sedimentgebilde von Schalstein-artiger Beschaffenheit. Damit betreten wir ein Gebiet, in welchem uns sofort Verwickelung auf Verwickelung, Unregelmässigkeit auf Unregelmässigkeit entgegen treten. Zwar stossen wir bald hier, bald dort auf einzelne versteinerungsführende Gesteinslagen, von denen wir eine geognostische Orientirung hoffen könnten, wie die Schichten bei Leimitz, das Leuchtholzgestein bei Isaar, die Griffelschiefer bei Steinach, aber meist schon nach ganz kurzen Strecken verlieren sich alle Spuren solcher leitenden Schichten und ganz fremdartig aussehende Gesteine nehmen ihre Stelle ein. Erst mit den Graptolithen-reichen Lyditen gewinnen wir einen gleichbleibenden, weit verbreiteten und leicht kenntlichen Horizont. Mit demselben stehen wir aber bereits in der oberen Stufe der Silurformation.

Silurschichten.

§. 8. Den ganzen Schichtencomplex, welcher auf die Phycodenschiefer folgt und eine äusserst wechselnde Ausbildungsweise besitzt, bis hinauf zu den Graptolithenlyditen müssen wir demnach als Stellvertreter der untersilurischen Stufe auffassen, wie es auch die spärlichen organischen Einschlüsse bestätigen. Wie sich diese Untersilurreihe bestimmter von den cambrischen Phycodenschichten abgrenzt, unterliegt grossen örtlichen Schwankungen und ist oft sehr unklar.

In den am besten aufgeschlossenen, am ruhigsten gelagerten und wohl auch am reichlichsten gegliederten Parthieen des Thüringer- und Frankenwaldes bei Augustenthal und Hämmern, im Steinachthale, bei Gräfenberg und Ludwigstadt liegt diese Grenze an oder in einer oolithischen Bildung, stellenweis von Rotheisenerz, öfters von einem eigenthümlichen Gemenge aus Thuringit, Chamoisit, Magneteisen und ihren Zersetzungsprodukten zusammengesetzt. Diese Lage der Thuringitschicht wird häufig als Eisenerz benutzt und durch Bergbau ausgebeutet. Am grossartigsten war der Bergbau bei Schmiedefeld. Leider fehlen hier Versteinerungen. Nur in dem etwas weiter östlich gelegenen Districte zwischen Isaar und Hirschberg im Leuchtholz (Leuchtholzgestein) findet sich darin massenhaft, aber stets zerdrückt und undeutlich, eine Orthis aus der Gruppe der O. testudinaria Dalm. Auch kalkig-dolomitische Lagen fehlen in dieser tiefsten Schichtenreihe des Westens nicht ganz, doch sind sie nur stellenweis, wie es scheint, als Stellvertreter der Thuringitschicht entwickelt.

Eine zweite Stufe bilden die bekannten Dach- und Griffelschiefer, mit

denen wohl auch schon Kieselschiefer verbunden sind. Die wenigen, in diesen gefundenen grossen Trilobiten (Asaphus, Ogygia) beweisen unbestritten ihr untersilurisches Alter. Barrande erklärt sie für Formen der zweiten böhmischen Fauna, jünger als jene von Leimitz bei Hof.

Ein dritter aber nur petrographisch unterscheidbarer Complex umfasst dünnschichtige, meist lederfarbige, spröde, kurz klüftig flasrig brechende Schiefer mit seltenen Zwischenlagen von ebenspaltenden Dachschiefern (Lederschiefer), welcher bis zu den Graptolithenlyditen hinaufreicht. Schon von Ludwigstadt aus ostwärts verwischt sich auch diese deutliche Schichtengliederung gegen Steben, Lichtenberg, Hirschberg und Mödlareuth, wo nur noch das Leuchtholzgestein (Thuringitschicht) sich besonders hervorhebt.

Wir gelangen bereits in die Umgegend von Hof und zum Profil, welches die durch Versteinerungen so ausgezeichneten Schiefer von Leimitz einschliesst. Die in diesem Schiefer erscheinende Fauna deutet auf eine Zwischenstellung zwischen den Primordial- und Untersilurschichten hin. Die Lagerung ist aber leider weniger lehrreich, als es diese orientirende Schicht wünschen lässt, namentlich fehlt es an allen Gesteinschichten, die sich jenen vom Steinachthale mit Sicherheit gleichstellen liessen. In dem Durchschnitt vom Wartthurmberg nordwärts über Dorf Leimitz finden wir über dem chloritischen Schiefer und Andeutungen von Phyllit sofort eine mächtige Reihe rother und gelber dünnspaltender Thonschiefer angelagert, die bei Hof besonders mächtig entwickelt sind und längs des Westrandes der Münchberger Gneissgruppe bis zum äusseren Rande des Gebirges bei Kupferberg fortstreichen. Es sind nur Vergleiche der Lagerung und entfernte Gesteinsähnlichkeit, die dafür sprechen, sie etwa mit der Stufe der oolithischen Rotheisenstein von Steinach in Parallele zu stellen, wonach der mit ihnen verbundene, in seiner Ausbildung oft ins Krystallinische übergehende, oft dolomitische Kalk, der im Dorf Leimitz ansteht, dem mit der Thuringitschicht verbundenen Kalklager zu vergleichen wäre. Was nun höher im Hohlweg oberhalb Dorf Leimitz folgt, sind wirr gelagerte lyditische Schichten von nicht ausgeprägtem Charakter. Es ist hier eine Schichtenstörung und eine Unterbrechung in der regelmässigen Schichtenfolge zu vermuthen. Erst über diesen lagern die sog. Leimitzer Schichten mit der erwähnten Übergangsfauna fast unmittelbar unter jenem mächtigen Lyditzug, dessen Gestein bereits die Graptolithen der Obersilurreihe beherbergt. Hier suchen wir vergebens nach einer Spur von Griffel- oder Dachschiefer. Es stellt sich diese Schichtenreihe als eine eigens geartete Facies der Untersilurstufe dar, von der kaum ein zweiter Punkt mit gleichen Versteinerungen aufzufinden, bisher nicht gelungen ist.

Noch weniger befriedigend sind die Aufschlüsse im Ostrevier längs der älteren Schiefergrenze von Rehau bis Goldkronach. Schon in den Phycodenschichten, welche allerdings längs dieser ganzen Grenze beobachtet wurden, besonders auch noch bei Goldkronach, macht sich eine nur kümmerliche Entwickelung bemerkbar; in der Zone aber, welche etwa die Untersilurstufe darstellen sollte, vermissen wir in dem stark zusammengefalteten Schiefer zu ihrer sicheren Unterscheidung alle festen Anhaltspunkte und nur das bei Quellenreuth aufgeschlossene Eisenerzlager der Thuringitschicht, ein Ausgehendes derselben bei Gefrees und das ältere Kalkgestein bei Goldkronach liefern den Beweis, dass diese ältere Stufe auch hier nicht völlig fehle.

Von welch' grosser Wichtigkeit für die allgemeine Orientirung demnach innerhalb unseres Gebirges die überall durchstreichenden und leicht kenntlichen Graptolithenschichten sind, ist schon früher hervorgehoben worden. Sie bilden zwei durch einen ockrigen Knollenkalk getrennte Lagen, von welchen die untere meist mit Lyditen, die obere mit schwarzem starkthonigem Alaunschiefer verbunden ist. Die hier beobachteten Graptolithen entsprechen jenen Arten, welche in gleicher Vergesellschaftung auch in Böhmen gefunden und für die Obersilurschichten als leitend angegeben werden. Der zwischenliegende versteinerungsarme Ockerkalk, oft knollig ausgebildet, doch auch in geschlossenen Bänken vorkommend, ist eine Eigenthümlichkeit der westlichen Facies im Thüringer- und im Frankenwalde und reicht von hier nur bis in die Gegend von Steben und Blankenstein, während er in den östlichen Gegenden bis jetzt nicht bekannt ist.

In der aufsteigenden Reihe der Schichten folgt nun im Westen über den Graptolithen-führenden Lagen ein System von schwärzlichem Schiefer, in dessen oberen Schichten sich mehr oder weniger isolirt bleibende Knollen eines schwarzen, verhältnissmässig versteinerungsreichen Kalks einstellen. Selten vereinigen sich diese Knollen zu geschlossenen Bänken. Es sind ausschliesslich paläontologische Gründe, welche dafür sprechen, wie später ausführlich nachgewiesen werden wird, diese knolligen Kalke (Tentaculitenkalke) noch den Silurschichten anzureihen; der Lagerung nach schliessen sie sich in vollkommenster Gleichförmigkeit den unteren, wie oberen Schichten an, wo nicht örtlich die in der Silurzeit immer häufiger auftauchenden Diabas-Eruptionen eine Schichtenzerreissung bewirkten und durch Einschieben von Tuffgestein die Regelmässigkeit der Lagerung störten.

Devonschichten.

§. 9. Dringen wir im Schichtenaufbau unseres Gebirges weiter vor, so betreten wir über der Region knolliger Kalke auf's Neue eine sehr strittige Gesteinstufe mit den sogen. Nereitenschichten. Ihre normale und concordante Lagerung über den so eben erwähnten Silurgebilden ist unanfechtbar, lässt aber zu, dieselbe entweder noch zu den älteren, silurischen oder zu den jüngeren, devonischen Schichten zu ziehen. Leider lassen die in diesen Schichten in ganz besonderer Häufigkeit vorkommenden Abdrücke zweifelhaften Ursprungs, die sogen. Nereiten, wegen ihrer ausserordentlichen Formähnlichkeit mit tief im Silurgestein auftretenden Spuren organischer Wesen Zweifel über ihre wahre Stellung im geognostischen System auftauchen. Man hielt sie lange Zeit für altsilurische Gebilde. Ihrer Stellung nach, die durch Hunderte von Profilen ausser Zweifel gestellt ist, müssten sie aber wenigstens für allerjüngste Silurschichten, hoch über dem Niveau der obersilurischen Graptolithenschichten angesprochen werden. Glückliche Funde in Grauwacke-artigen Zwischenlagen dieser Nereitenschichten bei Hämmern unfern Sonnenberg haben uns aber mit einer, wenn auch kleinen Anzahl von organischen Überresten (darunter *Spirifer macropterus*) [1]) bekannt gemacht, wie solche für die unteren Devonschichten bezeichnend sind. So führen Lagerungsverhältnisse und Versteinerungen zu der übereinstimmenden Folgerung, dass die Nereiten-

[1]) Weitere Begründung folgt später in ausführlicher Weise.

schichten an der Basis der devonischen Schichten einzuordnen sind und demnach ungefähr dem Spiriferensandstein im rheinischen System, besonders dem von Nassau, im Alter sich vergleichen lassen.

Über dem zum Theil feinquarzigen, wellig unebenen, oft glimmerig glänzenden, zuweilen selbst in Form von Dachschiefer spaltbaren Gestein der Nereitenschichten setzt sich der weitere Aufbau des Gebirges in einer Reihe meist leicht verwitternder, mürber, bröcklicher, schwarzer, zum Theil lyditischer Thonschieferschichten (Lehmschiefer) mit nicht seltenen Zwischenlagen von feinkörniger Grauwacke fort. In die Zeit der Ablagerung dieser Schichten fallen wohl auch die meisten Eruptionen der Devondiabase. Daraus erklärt sich auch, dass strichweise an die Stelle der oben erwähnten thonigen Gebilde sich tuffige Massen breit machen, deren Material mit dem Eruptivgestein zur Oberfläche gelangt, durch Wasser verarbeitet und verschwemmt wurde. Daraus entstanden jene sogen. Schalsteine mit den ihnen zugesellten Breccien und Conglomeraten. Hier und da scheiden sich auch kalkige Lagen, selbst reinere Kalksteine aus und sie sind es, die als Träger einer durch zahlreiche Versteinerungen vertretenen mitteldevonischen Fauna sich zu erkennen geben. Dieselben Gebilde sind schon seit längerer Zeit aus dem sächsischen angrenzenden Gebiete als sogen. Planschwitzer Schiefer durch Geinitz bekannt geworden.

Während die Diabasausbrüche nach und nach sich verringerten und weniger tuffige Gesteinsarten mehr zur Ausbildung gelangten, entstanden gleichzeitig hellfarbige, oft eisenreiche und kieselhaltige dichte schiefrige Gesteine, sehr harte Grauwacke und Grauwackeschiefer und stellenweis sehr mächtige Kalkbänke. Wir begegnen nun in dieser Region häufigen organischen Einschlüssen. In dem Schiefergestein sind es vorzüglich kleine Schalenkrebschen (sogen. Cypridinen), in der sandigen Grauwacke Pflanzenreste, und in dem durch Zwischenschichten in mehrere Lagen getrennten, meist knollig nach Art des rheinischen Kramenzelsteins ausgebildeten Kalk Goniatiten und Clymenien, durch welche insgesammt das oberdevonische Alter dieser ganzen Schichtenreihe sicher gestellt wird. Diese oberdevonischen Schichten sind, wie die Graptolithenlydite in der Silurformation, wegen ihres fast überall gleichbleibenden Charakters, wegen ihrer über das ganze Gebiet ausgedehnten Verbreitung, nicht weniger wegen ihres Reichthums an organischen Überresten, ein wahrer Leitstern in dem Dunkel und Gewirre, von welchem der Geognost im Fichtelgebirge sich überall umgeben und irregeleitet sieht. Die Brauchbarkeit des Kalksteins in den sonst so kalkarmen Gegenden zu den gewöhnlichen Bauzwecken als Mauerstein und zur Mörtelbereitung, früher häufig auch für Herstellung geschliffener Platten und verschiedener sogen. Marmorarbeiten [1]) hat zur Folge gehabt, dass gerade diese Kalklager an unzähligen Punkten aufgesucht und in zahlreichen zum Theil grossen Steinbrüchen blossgelegt wurden. Daher kommt es, dass wir diese Schichtenreihe besser, als jede andere des Gebirges kennen gelernt haben und dass uns aus ihr eine grosse Menge organischer Einschlüsse [2]) zur Beurtheilung vorliegen. Auch knüpft

[1]) Früher wurde in dem Strafarbeitshause St. Georgen bei Bayreuth dieser Kalk geschliffen und zu verschiedenen Zwecken verarbeitet.

[2]) Der ungemein sorgfältigen Aufmerksamkeit, mit welcher Graf von Münster aus den zu

sich weiter wegen des hohen, stellenweis abbauwürdigen Gehaltes an Eisenerzen ein grosses praktisches Interesse an das Vorkommen dieser Gesteinsreihe.

Präcarbon- (Culm-) Schichten.

§. 10. Noch haben wir mit diesem so hervorragenden Gliede in der grossen Kette der paläolithischen Gebilde keinen abschliessenden Ruhepunkt gewonnen. Ununterbrochen schreitet die stetige Entwickelung der Sedimentbildung über die oberdevonische Stufe zu immer neueren Ablagerungen fort, welche in kaum kenntlicher Weise den eben genannten Schichten in gleichförmiger Lagerung sich anschliessen. Die hier zunächst über der Oberdevonregion gelagerten Schichten bestehen theilweis aus dünnspaltenden Thonschiefervarietäten, aus schwarzen derben Kalk- und verschiedenen sandigen und Conglomerat-artigen Grauwackebänken. Mit denselben verbindet sich daher wieder ein grosses praktisches Interesse wegen der Benutzung des Thonschiefers zu Dachschiefer (Lehestener Schiefer) und des Kalks zu verschiedenen technischen Zwecken. Beide Facies der Ausbildungsform von Dachschiefer oder Kalk ergänzen und ersetzen sich gegenseitig an den verschiedenen Stellen ihres Vorkommens. Von dem Kalk ist es schon sehr lange Zeit durch seine zahlreichen Versteinerungen nachgewiesen, dass derselbe genau dem Bergkalk der präcarbonischen Formation entspricht. Dass der Dachschiefer von Lehesten, Dürrenwaid, Wurzbach u. a. O. demselben Niveau angehöre, hat erst unsere Schritt für Schritt fortschreitende geognostische Untersuchung klargelegt. Bestätigt wurde diese Parallelstellung durch das Auffinden charakteristischer Pflanzeneinschlüsse der präcarbonischen Flora (z. B. Calamites transitionis u. A.).

Die Mächtigkeit dieses interessanten Schichtensystems ist keine beträchtliche, trotz der grossen horizontalen Ausbreitung durch die ganze Breite unseres Gebirges. So bildet es eine wenig hohe, aber um so charakteristische Staffel, über die man zu dem weitaus mächtigsten und ausgebreitetsten Glied des Thonschiefer- und Grauwackengebirges unseres Gebiets, namentlich des Frankenwaldes gelangt. Wir treten damit aus dem Bereiche vielfacher Störungen der Lagerung, welche bis zum Beginn der präcarbonischen Zeit besonders wirksam waren, ihre letzten, jedoch schon schwächeren Wirkungen in dem schmalen Ganggestein des Lamprophyrs zwischen Dachschiefer oder Bergkalk zu erkennen geben, in eine Zeit langandauernder ruhiger Sedimentbildung ein, welche sich von der früheren durch das immer häufigere Einschieben sandiger mächtiger Lagen der sogen. Grauwacke und Grauwackenconglomerate und die zunehmend erdige Beschaffenheit der meist dick, aber ebenspaltenden oder griffelförmig zerbröckelnden Thonschiefer auch petrographisch auszeichnet.

Mit organischen Einschlüssen ist dieser ausserordentlich mächtige Schichtencomplex, in dem wir keine Anhaltspunkte zur weiteren inneren Gliederung wahrnehmen können, nur spärlich bedacht, es sind fast ausschliesslich Pflanzenreste, in welchen eine mit jener der unterlagernden Schichten fast gleichartige Flora sich zu erkennen giebt. Diese bezeichnen wir als obere Präcarbonschichten (Culmschichten).

seiner Zeit wegen der Verwendung des Gesteins zu geschliffenen Marmorarbeiten besonders ausgedehnten Kalksteinbrüchen die Versteinerungen sammeln liess, verdanken wir diesen reichen Schatz, der jetzt im paläont. Museum Münchens aufbewahrt liegt.

Hier am Schlusse der vorläufigen übersichtlichen Betrachtung, aller im Fichtelgebirge entwickelten älteren Gesteinsbildungen angelangt, scheint es angezeigt, einen Blick über das Ganze zurückwerfend, noch einmal besonders die Aufmerksamkeit auf das höchst merkwürdige Verhalten zu lenken, dass fast sämmtliche Schichtgesteine eine unterbrochen gleichmässig fortschreitende Entwickelung aufweisen, und demgemäss, wo nicht örtliche Störungen eingetreten sind, von den tiefsten cambrischen bis zu den höchsten und jüngsten präcarbonischen Schichten eine ganz gleichmässige Aufeinanderlagerung stattfindet. Die gut aufgeschlossenen Profile im Thal der Steinach von Köppelsdorf bis oberhalb Steinach und bei Sonnenberg von Mengersgereuth bis Augustenthal, oder im Frankenwald von Rothkirchen über die Wasserscheide und Ludwigstadt bis Lauenstein und Schreidershammer, können hierzu den Beweis liefern.

Carbon- oder Steinkohlenschichten.

§. 11. Erst gegen das Ende der präcarbonischen Schichtenbildung tritt plötzlich eine den ruhigen Gang unterbrechende dislocirende Störung, ein Kataklismus, ein, welche der Gesteinsablagerung innerhalb unseres Gebirges ein unerwartetes Ende macht und den weiteren Fortgang der Schichtenbildung im Innern unseres Gebiets verhindert. Während in den meisten anderen Gegenden mit ähnlichem Gebirgsaufbau die Schichtenentwickelung von der präcarbonischen Reihe so allmählig und gleichförmig zu jener der ächten Steinkohlenbildung hinüberschreitet, dass man die beiden im Fichtelgebirge so weit auseinanderstehenden Complexe in eine einzige Formation zusammenzufassen pflegt, fehlt in unserem Gebiete nicht bloss ein solch gleichförmiger Anschluss, sondern es zieht sich die ächte Steinkohlenbildung ganz von der Betheiligung am Aufbau des inneren Gebirges zurück, um in bescheidenster Weise in schmalen Streifchen aussen am Gebirgsrande sich anzulehnen und von dem Verbreitungsgesetz der präcarbonischen Reihe ganz unabhängige und mit ihm ausser aller Beziehung stehende Gebiete längs des Westrandes der hercynischen Gebirgskette bis hinab zur Donau bei Regensburg für sich zu gewinnen. Hier fand in den wenigen einzelnen steilrandigen Einbuchtungen dieses Gebirgsrandes die Kohlenzeit keinen günstigen Boden vor, auf dem das zur Bildung von Steinkohlenflötzen nothwendige Material sich in gleichmässiger Mächtigkeit über grössere Strecken aufhäufen oder ansammeln konnte, entsprechend der ganz aussergewöhnlich verkümmerten Ausbildung, auf welche das ganze carbonische Schichtensystem beschränkt ist. Es fehlte hier an jenen flachen, weit ausgedehnten Küstenrändern, welche für die Entstehung der Steinkohlenflötze begünstigende Verhältnisse geboten hätten. Was wir daher an Steinkohlenablagerungen an diesem Gebirgsrande vorfinden, sind gleichsam nur Überreste aus einer innerhalb unseres Gebiets allzu bewegten und unruhigen Zeit, um grossartigen Ablagerungen das Dasein geben zu können. Die geringe Mächtigkeit des ganzen carbonischen Schichtensystems, das Unregelmässige in dem Bau der Schichten, die so rasch wechselnde Mächtigkeit der einzelnen Lagen, die bald nesterartig anschwellen, bald sich bis auf Spuren auskeilen, die geringe horizontale Ausdehnung und das Absätzige in ihrer Verbreitung lässt der viel gehegten Hoffnung wenig Raum, dass die an einzelnen Stellen des westlichen Gebirgsrandes bekannten Steinkohlengebilde

in der Tiefe sich zu einem geschlossenen, flötzreichen Schichtensystem aufthun werden.

Derartige Steinkohlenablagerungen beschränken sich auf die steilaufgerichteten Schichten bei Stockheim mit einer Parallelbildung am gegenüberliegenden Gehänge der Hasslach bei Reitsch und auf jenes schon näher geschilderte (Bd. II, S. 658 u. ff.) Vorkommen bei Erbendorf. Beide erweisen sich nach ihren Pflanzenresten als zu der jüngsten Abtheilung dieser Formation gehörig.

Postcarbonische oder Dyasschichten.

§. 12. Weit grössere Verbreitung gewinnt das Rothliegende und hat durch diese seine weitere Ausdehnung mehr, als es in der Natur der Sache begründet ist, vielfach die Hoffnung erweckt, dass unter dieser Ablagerung auch die produktive Kohlenbildung vorkommen und fortsetzen müsse. Man hat dabei nicht bedacht, dass beide Gebilde ganz verschiedenen Bildungszeiten angehören und dass sie, obwohl der Lagerung nach oft eng verbunden, doch nicht überall unzertrennlich an einander gebunden sind oder sich gegenseitig bedingen.

Das Rothliegende am Westrande des Fichtelgebirges lehnt sich zunächst bei Stockheim in gleichförmiger Lagerung mit eigenthümlichen Übergangsschichten (Überkohlengebirgsschichten) an die Steinkohlenbildung, und breitet sich südwärts in mächtigen Conglomeratbänken mit allmählig flacherer Schichtenneigung bis Burggrub aus, wird dann weiter von gering mächtigem Zechstein mit Andeutungen des Kupferschieferflötzes als südlichste Streifen dieser Schichten im Osten überlagert und macht endlich den hier aufsteigenden Triasbergen Platz. Zugleich aber dringt es nordwärts in der Buchtung des Hasslachthales in das ältere Gebirge selbst in mehrfachen zungenförmigen Ausläufern bis über Heinersdorf und in einer durch die jetzige Oberflächengestaltung getrennten Parthie von Grösau und Posseck über Rothenkirchen bis Friederdorf vor, ohne am Ausgehenden von unterlagernden Kohlengebirgsschichten begleitet zu werden.

Gehen wir aussen am Gebirgsrande weiter südwärts vor, so fehlt es auf langen Strecken an Spuren einer Fortsetzung der postcarbonischen Bildungen, einen schmalen Streifen ausgenommen, der zwischen Ludwigschorgast und Wiersberg zu Tag ausstreicht. Erst südlich bei Goldkronach von Nemmersdorf an beginnen dieselben wieder festen Fuss zu fassen und an Weidenberg vorbei über Kirchenbingarten bis zu den Porphyrkuppen von Lenau und Aigen als schmales Band den Gebirgsrand zu umsäumen. Nach wiederholter Unterbrechung begegnen wir dem Rothliegenden erst wieder in der tiefen Bucht von Erbendorf, wo es mit dem Stockheimer analogen Kohlengebirgsschichten unter gleichem Verhalten zusammentrifft und nach oben in ähnliche Conglomerate verläuft, ohne jedoch noch von Zechstein überdeckt zu werden.

Triasschichten.

§. 13. Wenn wir die Gebilde der Steinkohlen- und postcarbonischen Formation wegen ihres engsten Anschlusses an das ältere Gebirge und weil stellenweis wenigstens Auflagerungen derselben in diesem Gebirge selbst sich vorfinden, noch zum eigentlichen Material rechnen dürfen, aus welchem das Gebirgsganze auf-

gebaut ist, so gilt das Gleiche von den Triasbildungen dagegen nicht mehr, welche bereits ausserhalb des bergigen Gebiets gelagert, einem ganz anderen geognostischen System angehören, nämlich dem mitteldeutschen Triasgebiet, welches am Thüringer Walde sich gabelnd, am Westrande des Fichtelgebirges und ostbayerischen Grenzgebirges abstossend südwärts allmählig sich aushebt, um jüngeren Ablagerungen Platz zu machen (vergl. Bd. II, S. 682 und ff.). Diese beiden Momente sind es, welche die am Westfusse unseres Gebiets vorgebreiteten Ablagerungen der Trias beherrschen und durch welche die Eigenthümlichkeit ihrer Ausbildung bedingt wird. Sie besitzen nämlich in den jüngeren Ablagerungen, insbesondere in dem Keuper, die Beschaffenheit solcher Sedimente, wie sie sich in der Nähe steiler Küsten zu bilden pflegen und zeigen nicht selten den Charakter dürftiger und undeutlicher Entwickelung, wie er so häufig in den allmählig sich verschwächenden Schichten ausgeprägt ist da, wo dieselben ihrer Verbreitungsgrenze sich nähern und schliesslich ganz verschwinden.

Auch scheint ein Klippen-ähnlicher Untergrund in der Nähe des Gebirgsrandes den in mehreren parallelen, neben einander fortlaufenden, schmalen Streifen aufragenden Triasgliedern bereits diese Form der Begrenzung anstatt der sonst bei diesen Gebilden gewöhnlichen, weit ausgedehnten Verbreitung über grosse Strecken aufgedrückt zu haben, welche durch die späteren gleichfalls in derselben Richtung wirksamen Verschiebungen noch erheblich verstärkt wurde. Daher begegnen wir in dem engen Zwischenlande zwischen Fichtelgebirge und Frankenjura nur schmalen, mehrfach wechselnden Bändern von Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper, häufig in gestörter, dicht am Gebirgsfusse meist sehr steiler, ja selbst übergekippter Lagerung. Dabei ist es bald ein Streifen von Buntsandstein, bald ein solcher von Muschelkalk oder Keuper, welcher dem Gebirgsrande zunächst sich anlegt, ihn aber nur auf eine kurze Strecke begleitet, um sodann wieder einem anderen Triasgliede seine Stelle abzutreten.

In den nördlichen Gebietstheilen ist trotz der verhältnissmässig geringen Mächtigkeit jene reichgegliederte Entwickelung, wie sich solche in dem Thüringer Triasgebiete bemerkbar macht, ziemlich vollständig erhalten. Je mehr jedoch die Schichten nach Süden hinabreichen und der Gegend sich nähern, wo ihrer weiteren Verbreitung eine Grenze gesetzt ist, desto mehr verwischt sich dieses Verhältniss und geht in eine fast durch das ganze Schichtensystem reichende gleichförmige Ausbildungsweise über. Doch hält es schwer, diese Eigenthümlichkeiten klar zu machen, ohne auf die normale und typische Entwickelung näher einzugehen, die erst im Zusammenhalte mit den Triasbildungen in Mittel- und Unterfranken ihre richtige Beleuchtung erhalten kann. Daher denn auch das Nähere über die oberfränkische Trias einer später folgenden Erörterung vorbehalten bleiben soll.

Allgemeiner Überblick.

§. 14. Stellen wir am Schlusse dieser nur in ganz schwachen Linien skizzirten, im Allgemeinen orientirenden Bemerkungen die Gebirgsglieder, welche zum Aufbau wesentliche Beiträge lieferten, mit Ausschluss der schon ausserhalb stehenden Triasbildungen und sämmtlicher jüngerer Gesteine übersichtlich zusammen, so erhalten wir für die späterfolgende spezielle Schilderung die nachstehende Reihe:

Paläolithische Periode.

Postcarbonische oder **Dyasformation.**

Zechstein.
Kupferschiefer.
Oberes Rothliegendes.
Unteres Rothliegendes.
Überkohlengebirgsschichten (Kohlenrothliegendes).

Carbon- oder **Steinkohlenformation.**

Kohlengebirgsschichten.
Eruptivbildung: Porphyr zu beiden Formationen gehörig.

Präcarbonische oder **Culmformation.**

Obere Culmschichten: Thonschiefer und Grauwackenschichten.
Untere Culmschichten: Lehestener Dachschiefer und Bergkalk.
Eruptivbildung: Lamprophyr.

Devonformation.

Obere Stufe: Clymenien- und Goniatitenkalke, sogen. Cypridinenschiefer und Pflanzengrauwacke in zwei Gliedern.
Mittlere Stufe: Tuffige Grauwacke und Kalke; Schalstein und Lehmschiefer.
Untere Stufe: Nereitenschichten.
Eruptivbildungen: Diabas.

Silurformation.

Obere Stufe:
Knollenkalke (Tentaculitenkalke).
Obere Graptolithenschiefer.
Ockerkalk.
Untere Graptolithenlydite.
Untere Stufe:
Lederschiefer.
Silurdachschiefer.
Leimitzschiefer.
Thuringitschiefer und Kalke.
Eruptivgesteine: Diabas, Leucophyr, Paläopikrit, Paläophyr.

Cambrische Formation.

Obere Stufe: Phycodenschichten.
Untere Stufe: Übergangsschichten zum Phyllit, Cambrischer Dachschiefer.
Eruptivgebilde: Keratophyr, Proterobas, Epidiorit.

Primitive Periode.

Hercynische Phyllitformation.

Phyllit, Quarzit, Phyllitgneiss (Sericitgesteine), Körniger Kalk.

Hercynische Glimmerschieferformation.

Glimmerschiefer, Glimmerquarzite und Chlorit, Hornblendeschiefer, Serpentin und Gabbro.

Hercynische Gneissformation.

Gneiss, Augengneiss und Hornblendegneiss.
Hornblende-, Dioritgestein, Eklogit und Granathornblendegneiss.
Talkschiefer, Olivingestein und Serpentin.
Lagergranit und Granulit.
Eruptivgranit.

Erz- und Mineralgänge.

Kapitel II.

Gesteinsbeschreibung.

Gesteinsarten der gneissartigen krystallinischen Schiefer.

§. 15. In Übereinstimmung mit der Beschreibung der Gesteine, welche im ostbayerischen Gebirge vorkommen (Bd. II, S. 213), beginnen wir auch für den Fichtelgebirgsdistrikt mit der lithologischen Schilderung des Gneisses und der gneissartigen Gesteine, d. h. der Fundamentgesteine.

Gneiss.

Der Gneiss breitet sich im Fichtelgebirge, abgesehen von untergeordneten jüngeren Gneiss-artigen Bildungen, über zwei Hauptgebiete aus, die man als das des Centralstocks und des Münchberger Vorlandes bezeichnen kann. In beiden zeigt der Gneiss eine abweichende Ausbildung, welche sich jedoch, wie es auch die geotektonischen Verhältnisse zum Voraus vermuthen lassen, eng an die Entwickelungsweise im ostbayerischen Grenzgebirge anschliesst. — Im Allgemeinen lässt sich der Hauptcharakter des Gneisses im Centralstock als übereinstimmend mit dem des Schuppengneisses (Bd. II, S. 223) bezeichnen, während der Gneiss bei Münchberg abweichend eine Mittelstellung zwischen Hornblendegneiss und Dichroitgneiss einnimmt; ohne mit beiden vollständig identisch zu sein, stellt er vielmehr eine besondere Reihe eigenthümlicher Modificationen dar.

Schuppengneiss.

§. 16. Der wesentliche Charakter dieser Ausbildungsweise des Gneisses besteht darin, dass in dem flasrig streifigen Gestein das meist gleichförmig körnige Gemenge von Feldspath und Quarz sich mit Schuppen und Flasern von braunem und weissem Glimmer verbindet, wobei der weisse Glimmer eigenthümliche rings ausgefranzte und oft gleichsam durchbrochene Schüppchen bildet oder in eine weisse blätterige Substanz wie verfilzt oder zusammengewachsen erscheint, genau wie es bei dem Schuppengneiss des ostbayerischen Grenzgebirges (Bd. II, S. 223 u. ff.) angegeben wurde. Selten nimmt der dunkle Glimmer eine grüne Farbe an und bewirkt durch seine Zersetzung, dass das Gestein eine weiche Beschaffenheit annimmt und sich „fettig" anfühlt. Quarz und Feldspath (Orthoklas, seltener Oligoklas) sind zuweilen auch in Linsen und Flasern ausgeschieden, so dass im letzteren Falle Augengneiss entsteht. Auch fehlt es nicht an mehr oder weniger von

den übrigen Mineralgemengtheilen freien quarzitischen Zwischenlagen. Als begleitende Mineralien lassen sich namhaft machen: Schörl, Granat (beide selten), ferner als Seltenheit Dichroit (Valetberg bei Wunsiedel), dann Spatheisensteinkörnchen, Eisenglimmer, Magneteisensteinkryställchen, eine chloritische Substanz und wahrscheinlich auch Zinnstein.

Sehr bemerkenswerthe Beobachtungen gestatten die zur Schichtfläche quer genommenen Dünnschliffe, die wir im Folgenden kurzweg „Querdünnschliffe" nennen werden. Man bemerkt im Allgemeinen eine Neigung zu einer schichtenartigen Absonderung der drei Hauptgemengtheile, so dass dünne Lagen aus vorherrschenden Quarzkörnchen mit solchen von Feldspath und Glimmerstreifchen wechseln, ohne dass jedoch diese Lagen ganz ausschliesslich aus einem oder dem anderen Mineral beständen, vielmehr sind sie meist flasernartig durcheinander gewachsen. Diese parallelen Lagen haben das Eigenthümliche, dass sie sich nach und nach verschmälern und auskeilen, und dass dafür von der anderen Seite ein anwachsender Streifen eintritt. Dadurch wird auch im grösseren Maassstabe ein flachlinsenförmigflasriger Verband der Mineralstreifchen bewirkt. In Fällen, in welchen der Gneiss diese schichtenartige Absonderung weniger deutlich zeigt und mehr körnig gemengt ist, bemerkt man gleichwohl in den einzelnen Quarz- und Feldspaththeilchen eine Neigung zu einer in der Richtung der Schichtung gestreckten Linsenform. Überall aber lässt es sich erkennen, dass der Quarz nicht etwa die Zwischenräume zwischen den Feldspaththeilchen ausfülle, sondern wie der Feldspath selbst gekörnelt oder in Linsen ausgeschieden ist. Fast regelmässig sind die Quarz- und Feldspaththeilchen von Klüften quer zur Schichtung und von unregelmässigen, die Ausscheidungen in Körnchen theilenden Rissen durchzogen; auch lassen erstere i. p. L.[1]) durch mosaikartige Farbenaggregate eine Zusammensetzung aus verschieden orientirten Massen erkennen. Der Quarz enthält meist zonenweise gruppirte Bläschen, selten Einschlüsse von Magneteisenkörnchen und Glimmerblättchen. Dagegen ragen ziemlich häufig Feldspathästchen in den Quarz hinein, so dass beide gleichsam ineinander gezahnt sind. Kleine Nädelchen und Mikrolithe sind im Quarz selten. Der Feldspath ist durchgängig trübwolkig gestreift und häufig laufen diese Streifen quer zur Längenausdehnung der Körnchen. Die trüben Stellen zeigen oft eine Art Opalisirung, sie rührt von dem Einschluss kleinster Bläschen und opaker — bereits zersetzter — staubartiger Feldspaththeilchen her. I. p. L. kommen bisweilen auch bunte Farbenstreifen quer zur Längenausdehnung zum Vorschein, und werden selbst neben der Plagioklaszwillingsstreifung, welche überhaupt nur selten rein hervortritt, noch bemerkt. Als Einschlüsse findet man im Feldspath hier und da kleine rundliche Blättchen von Glimmer, Körnchen von Quarz und Magneteisen oder quer durchziehende feinste Apatitnädelchen.

Die Gesteine sind an der Tagesoberfläche meist sehr stark zersetzt, so dass es schwer hält, über die ursprüngliche normale Beschaffenheit sichere Anhaltspunkte zu erlangen. Dem deutlich erkennbaren, wiewohl oft stark verwitterten Orthoklas von weisser, seltener röthlicher Farbe zeigt sich häufig eine meist durch einen noch fortgeschritteneren Grad von Umbildung charakterisirte Feldspathart in kleinen Körnchen beigesellt. Nach Analogien darf man diesen Feldspath für Oligoklas halten. Bestimmt wurde er im Gneiss vom Hohenäckerholz bei Wildenau (NO. 99. 19), in dem vom Fahrnbühl bei Zeidelmoos, und in dem von Vordorf mikroskopisch in den Dünnschliffen erkannt. Der in oft grossen, stets abgerundeten länglichen Knollen ausgeschiedene Feldspath der Augengneissvarietäten erweist sich als Orthoklas. Wir haben es hier offenbar mit einer Mineralanhäufung zu thun, welche als an der Aussenfläche nicht vollständig frei ausgebildeter Krystall mit Zwillingsverwachsung zu betrachten ist. Zuweilen zeigt sich jedoch in diesen Ausscheidungen weder eine schöne Spaltbarkeit, noch deutliche Flächenspiegelung, vielmehr nimmt die Masse eine feinkörnige Beschaffenheit an. Bei Vordorf (NO. 92. 11)[2]) findet sich Orthoklas in einer röthlichen Farbe, wodurch das Gestein, wenn es geschliffen wird, ein prächtiges Aussehen gewinnt.

[1]) i. p. L. bedeutet: „im polarisirten Lichte".

[2]) Wie im vorausgehenden Bande werden hier den Ortsangaben zum bequemeren Aufsuchen auf der Karte die Bezeichnungen der Steuerkatastervermessung, wie sie sich auch auf der Karte

Die als Augengneiss ausgebildete Gesteinsvarietäten trifft man am Flossweiher beim früheren Weissmainhochofen (NO. 91. 9), an den Sauerwiesen bei Neuenhammer (NO. 90. 12), am Kühberge (NO. 98. 18) und verbreitet im eigentlichen Centraltheile des Gebirges an dem Nosser und der Farnleite. Bei Weisenhaid (NO. 93. 9) und ähnlich auch am Bergholz bei Valetsberg (NO. 92. 13) ist diess Gestein sehr dicht Cornubianit-artig mit kleineren Feldspathknötchen ohne Zwillingsbildung. Der meist wasserhelle, selten trübe oder röthliche Quarz kommt in besonders grossen Linsen ausgeschieden am Zeidelmoos bei Wunsiedel und bei Unt.-Weissenbach vor, woselbst auch in den Hohlwegen eine merkwürdige Wechsellagerung von dünnen, sehr ebenflächigen Quarzitschichten mit Gneisslagen in oftmaliger Wiederholung zu beobachten ist. Man findet daselbst am hinteren Berg (NO. 97. 17) die Schüppchen des weissen Glimmers zuweilen quer zur Schichtung gestellt, gleichsam durch die einzelnen dünnen Schichtenlagen durchsetzend, bisweilen fasrig, Damourit-artig verfilzt. Die quarzreichen Lagen zeichnen sich dadurch aus, dass sie, wie bei Vordorf (NO. 92. 11), fast ausschliesslich nur weissen Glimmer führen und stellenweis auch Schörl enthalten, z. B. bei Reuth (NO. 98. 18) und Wildenau (NO. 99. 19), dessen Erscheinen das Mitvorkommen des dunklen Glimmers auszuschliessen scheint. Der schwarze Glimmer, der putzig, schuppig und zu Flasern vereinigt an der Zusammensetzung des Gneisses betheiligt ist, wird auch in grossen Blättchen ausgeschieden gefunden, z. B. am Rosenbühlberg bei Wunsiedel, bei Sinnatengrün (NO. 92. 15), in der Sandgrube bei Göringsreuth (NO. 91. 13). Ins Grüne spielend kommt eine Glimmer-ähnliche Beimengung seltener vor, den sogen. chloritischen Gneiss bildend, z. B. bei Oberweissenbach (NO. 97. 16), am Höllberg bei Oberrösslau zugleich mit hellfarbiger Hornblende und Spatheisensteinkörnchen und bei Biebersbach. Wahrscheinlich ist diese chloritische durch Salzsäure zersetzbare Substanz aus der Umwandlung von schwarzem Glimmer, Hornblende oder Granat hervorgegangen; der letztere ist jedoch in dieser Gneissart selten und besonders auf die Übergangsgesteine zum Glimmerschiefer, z. B. bei Lenker an der Bernsteinmühle (NO. 98. 16) beschränkt. Der durchschnittliche Kieselsäuregehalt dieser Gneissart beträgt 60,75%.

Dass Zinnstein stellenweise accessorisch in diesem Gesteine bricht, scheint aus dem Umstande gefolgert werden zu dürfen, dass, wo die alten Zinnseifen sich befanden, immer Schuppengneiss ansteht, oder im Schuttgebirge wenigstens in Bruchstücken vorzukommen pflegt. Auch wurden die berühmten alten Zinnbergwerke bei Weissenstadt nachweislich in einem Gneiss-ähnlichen Gestein betrieben, welches den Ubergang zu Glimmerschiefer vermittelt und in der Tiefe mehr Gneiss-artige Beschaffenheit anzunehmen scheint, während über Tag Glimmerschiefer-artiges Gestein vorherrscht.

Indem wir den ganzen Zug, welcher durchweg von Schuppengneiss in merkwürdig gleichmässiger Ausbildung von seiner westlichen Verbreitung in der Nähe der Centralkuppe ostwärts über Wunsiedel und die im Granit isolirten Schollen, sowie weiter nördlich im Zuge von Weissenstadt bis Selb eingenommen wird, verfolgen, sind es nur wenige Fundpunkte, welche noch weiter zu besonderen Bemerkungen Veranlassung geben. Bei Seehaus an der Farnleite (NO. 91. 10) findet sich eine sehr dichte, Feldstein-artige Abänderung, ähnlich auch am Arzleitenfeld bei Vordorf (NO. 92. 11), hier fast glimmerleer. An der Hennenlohe unfern Fichtelberg (NO. 89. 9) und an der Seelohe (NO. 90. 9) ist das Gestein als flasriger Augengneiss mit vielem schwarzem Glimmer versehen und stängligstreifig ausgebildet, während der feinkörnige Augengneiss von Hildenbach fast nur weissen Glimmer führt und an der benachbarten Hart (NO. 91. 12) durch eine äusserst dünne Schichtung sich auszeichnet. Flasrige Varietäten mit gelblichem Orthoklas finden sich am Rohrberge bei Wunsiedel und gewinnen auch bei Oberrösslau eine weitere Verbreitung.

An der Zusammensetzung der Gneissgruppe bei Selb nimmt fast durchweg glimmerreicher Schuppengneiss Antheil. Er ändert sich auch in den isolirten Schollen nicht, die hier mitten

finden, beigesetzt. NO. bedeutet das Blatt Münchberg, NW. das Blatt Kronach (d. h. nordöstlich und nordwestlich von dem Münchener Meridian). Von den beiden Zahlen zeigt die erste die Steuerblattnummern in N. Entfernung von München, die zweite die Steuerblattnummern in östlicher (NO.) oder westlicher (NW.) Entfernung von dem Münchener Meridian, der zwischen beiden Blättern durchzieht, an.

in Granit eingebettet sind, oder da, wo, wie bei Reuth (NO. 98. 18), Pegmatitgänge ihn durchschwärmen. Neben demselben fehlt es aber auch nicht an feinknotigen Abänderungen (Geiersberg NO. 99. 18). Besonders ins Auge fällt jene Abänderung des Schuppengneisses bei Schatzbach (NO. 98. 18), in welcher viele kleine Turmalinnädelchen mit weissem Glimmer verflasert sind. Dem gleichen Gesteinstypus nähern sich in auffallender Weise auch die Gneiss-artigen Schiefer, welche bei Redwitz (NO. 88. 17; 89. 17; 90. 17; 91. 19; 92. 18) an vielen Orten zu Tag ausgehen, bald sich dem Phyllit nähern, bald von der Granitnähe beeinflusst erscheinen. Sie gehen in quarzige und glimmerreiche Gesteine über, treten aber auch als ausgezeichnete Augengneisse (NO. 89. 17 bei Redwitz) auf und gewinnen keinen beständigen durchgreifenden Charakter. Auf der Karte sind sie des engeren Anschlusses wegen unter der Bezeichnung „Phyllitgneisse" einbegriffen, weil es ungemein schwierig ist, sie von diesen zu scheiden. Auf gleiche Weise verhält es sich auch mit den Gneiss-artigen Bildungen, welche an den pralligen Felsen bei Elisenstein und an den Thalrändern gegen Arzberg zum Vorschein kommen, und sich ihrem lithologischen Verhalten nach an den Schuppengneiss, ihrer Stellung nach an den Phyllit anschliessen. Vielleicht sind es hier und bei Redwitz Schollen älteren Gebirges, die nur an und durch das jüngere geschoben erscheinen. Überhaupt bemerkt man in dem ganzen Schieferzug, der den Granit von Gefrees über das Waldsteingebirge und bis zum Kornberg hin begleitet, eine Tendenz zur gneissähnlichen Ausbildung, daher die hier als Fleckschiefer angegebenen Gesteine sich lithologisch vielfach als Gneisse bezeichnen lassen, ohne dass es thunlich wird, sie auf der Karte als solche mit Sicherheit auszuscheiden.

Münchberger Gneiss.

§. 17. Die häufigste in der Münchberger Gneissgruppe verbreitete Felsart ist zu eigenartig, um sie irgend einer Ausbildungsweise von Gneiss im ostbayerischen Grenzgebirge völlig gleich zu stellen. Am nächsten kommt sie den mit Hornblendegneiss und Granulit vergesellschafteten Gneissvarietäten in den Bergen O. von Tirschenreuth.

Dieser Gneiss, den wir den Münchberger nennen wollen, ist ein glimmerreiches flasrig-körniges Gestein von grauer oder ins Grünliche spielender Farbe, bald äusserst feinkörnig, glimmerreich, bald mittelkörnig, ausserordentlich reich an Granaten, nicht selten aber auch als Augengneiss entwickelt, der durch die Grösse der einzelnen Orthoklasknollen besonders in die Augen fällt. Im Ganzen ist das Gestein eher quarzarm als quarzreich zu nennen. Am auffallendsten ist der Gehalt an einem grünen, oft Chlorit-ähnlichen weichen Bestandtheile, der eines Theils dem Gneiss eine grünliche Färbung ertheilt — (sogenannter chloritischer Gneiss), anderen Theils bewirkt, dass das Gestein sich fettig oder talkig anfühlt. Dieser grüne Gemengtheil verhält sich wie ein Chlorit-artiges Mineral und wird durch Salzsäure zersetzt, wobei es eine an Eisenoxydul reiche Lösung liefert. Diese Substanz ist keine ursprüngliche, sie ist entweder aus der Umbildung von dunkelfarbigem, grünem Glimmer hervorgegangen und in diesem Falle schuppig blätterig, oder, wie direkt zu beobachten ist, eine Pseudomorphose des Granats oder des Dichroits, der übrigens nur an wenigen Stellen wirklich nachgewiesen werden konnte, wohl desshalb, weil er meist bereits völlig in andere Mineralien umgewandelt ist. — In letzterem Falle schliesst sich die mehr dichte grüne Mineralsubstanz der reichen Reihe der aus der Dichroitumbildung hervorgehenden Mineralien der Chlorophyllite an und bildet auffallend putzenweise Anhäufungen. Endlich scheint auch Hornblende zuweilen sich in diese grüne Substanz umgesetzt und Veranlassung zu stängeligen Ausscheidungen derselben gegeben zu haben. In Bezug

auf die übrigen wesentlichen Bestandtheile verhält diese Gneissvarietät sich wie der Schuppengneiss, wesshalb es nicht nöthig wird, hier das dort Angeführte zu wiederholen.

An Nebengemengtheilen ist das Gestein sehr arm, wenn wir Granat wegrechnen, der in dieser Abänderung fast als wesentlich angesehen werden darf. Magneteisen, Eisenglimmer — wohl aber nur sekundäres Erzeugniss, weil vorherrschend auf Klüften ausgeschieden, wie bei Birnstengel (NO. 97. 5) —, eisenhaltiger Kalkspath in kleinen Körnchen, lichtfarbige Hornblende, in seltenen Fällen Dichroit, Schwefelkies können als die hauptsächlichsten accessorischen Beimengungen genannt werden.

Einzelne Lagen zeichnen sich durch ihren Reichthum an Glimmer und ungemein dünne Schichtung aus, Gesteine, wie sie bei Falls, Hohenknoten unfern Berneck, bei Wölbattendorf an der Epplasmühle (NO. 97. 4), an der Höhlmühle bei Stammbach, bei Konradsreuth (NO. 102. 9), hier mit braunem Glimmer, am unteren Berg bei Stammbach zu Tag ausgehen.

Nur selten finden wir das Gestein dem Typus des Schuppengneisses sich nähernd, wie bei Eppenreuth (NO. 102. 10), am Bugberg bei Münchberg (NO. 99. 9), hier mit Lagen vereinigt, die durch kleine Knöllchen von Granat ausgezeichnet knotig ausgebildet sind. An der Goldgrube bei Schödlas (NO. 98. 5) bemerkt man nur grünen Glimmer im Gestein neben reich eingesprengtem Schwefelkies, während am Pfaffenberg bei Gefrees (NO. 94. 5) brauner Glimmer vorherrscht. Ausgezeichnet flasrige Abänderungen werden bei Hartung (NO. 103. 7) angetroffen, dagegen sind bei der Rothenmühle unfern Münchberg (NO. 100. 7) sehr ebenflächige und solche ziemlich verbreitet, bei denen sehr dünne Quarzzwischenlagen mit gneissigen Streifen wechseln.

Ähnlich ist der Gneiss bei Jehsen (NO. 100. 7). Die selten wahrzunehmende grobkörnig granitische Ausbildung zeigt sich am Steinbach bei Marienweiher (NO. 96. 3), in der Nähe des Vorkommens von Dichroit-haltigem Gneiss an den Kaltenstauden (NO. 97. 1). Grosse Granaten, die nur zum Theil in die erwähnte grüne Substanz übergegangen sind, liefert die Felsart bei Weisslenreuth unfern Ahornberg (NO. 101. 8), ähnlich wie das durch langgezogene Flasern grünen Glimmers ausgezeichnete Gestein bei Oberkotzau.

Bei weitem am hervorstechendsten sind die Augengneissarten, welche sich als eine eben so häufige, wie durch ihre fast constante Lage am äusseren Rande der Münchberger Gneissgruppe merkwürdige Gesteinsabänderung ganz besonders bemerkbar machen.

Ein Blick auf die Karte zeigt besser, als eine Aufzählung der Orte, über welche derselbe sich ausbreitet, seine namhafte Betheiligung am Gebirgsaufbau der sogenannten Münchberger Gneissgruppe. Es möchte genügen, einige der wichtigsten Fundstellen hier hervorzuheben, wie die Umgebung von Grafengehaig (NO. 99. 1), Eichleite (NO. 94. 3), Ziegenburg (NO. 94. 3), Kaltenstauden (NO. 97. 1), Kollerhammer bei Helmbrechts (NO. 101. 4), Grünstein bei Gefrees etc. Im Übrigen ist seine lithologische Ausbildung der des Schuppengneisses ziemlich gleich. Merkwürdig grosse rundliche Orthoklasknollen von Mühlberg bei Gefrees besitzen eine Länge von 50 Mm. Zuweilen macht sich neben dem Orthoklas auch im Quarz eine Neigung zu knolligen Ausscheidungen geltend, wie am eben genannten Orte. Fleischroth gefärbten Plagioklas finden wir in dem Augengneiss an der Ziegelhütte bei Berneck, woselbst derselbe auf Klüften aufsitzend und kleine Äderchen bildend beobachtet wurde.

Der Quarz nimmt zuweilen im Augengneiss ein milchig opalartiges Aussehen und ins Bläulichgraue übergehende Färbung an, wie zum Theil in den grossartig entwickelten Augengneissfelsen bei Grafengehaig und Schauenstein, und könnte in dieser Form Veranlassung zu Verwechselungen mit Dichroit [1]) geben. Wenn die Orthoklasknöllchen kleiner werden, verliert sich der Charakter der Zwillingsbildung, der in den grossen Feldspathknollen herrscht, und damit hält ein eigenthümlicher Übergang der Hauptmasse ins Dichte, fast Feldsteinartige, in der die

[1]) Derselbe wird von Grafengehaig und Rehberg (Hornberg, Correspbl. des zool. min. Vereins in Regensburg XII, 1858, S. 104) angegeben.

Feldspathputzen eingebettet liegen, gleichen Schritt. Sie nimmt eine oft dichte, fast wie geschmolzen aussehende Beschaffenheit an und bildet mit Glimmer lagerweise verwachsen stark gewundene meist dünne Lamellen. Derartige kleinaugige Gneisse wurden beobachtet bei Poppenreuth (NO. 98. 6), am Hagberg bei Seulbitz (NO. 99. 10), an der Leite bei Wöllbattendorf (NO. 104. 8), bei Epplas, Heidelheim (NO. 96. 15). Der schon erwähnte ebenschichtige, Glimmerreiche Gneiss von Hohenknoten nimmt stellenweis auch kleine Orthoklasknöllchen auf und zugleich enthält er grössere Schuppen oder Täfelchen weissen Glimmers, Erscheinungen, die sich weiter bei Gefrees (NO. 94. 6), bei Stammbach und bei Osseck unfern Hof (NO. 104. 10) wiederholen.

Weisssteingneiss.

§. 18. Ausgezeichnet durch auffallend helle, weissliche Farbe, durch ebenflächige, dünnschichtige Ausbildung, und durch den Reichthum an ölgrünem bis weisslichem Glimmer (mit Ausschluss des braunen), findet sich mit dem stets dunkler gefärbten Münchberger Gneiss und dem meist tief graugrünen Hornblendegneiss durch Wechsellagerung verbunden eine Gneissabänderung, die aus den Nachbarbezirken nicht bekannt ist. — Wegen ihrer hellen Farbe und ihrer innigen Beziehung zum Granulit, in den sie übergeht, mag die Bezeichnung Weisssteingneiss nicht unpassend erscheinen.

Diese Gneissabänderung ist in der Münchberger Gruppe weit verbreitet und stellt sich meist mit und neben dem Granulit und Eklogit ein, ohne jedoch weitausgedehnte, breite und geschlossene Züge ausschliesslich in Beschlag zu nehmen.

Der Feldspath ist durchweg weiss, und meist so innig in kleinen Körnchen mit Quarz verwachsen, dass es schwer hält, spiegelnde Spaltungsflächen zu Gesicht zu bekommen. Wo sie sich beobachten lassen, kann man in der Regel die Parallelstreifchen mit blossem Auge nicht erkennen, doch gelingt es in nicht seltenen Fällen, sie an grobkrystallinischen Varietäten unzweifelhaft sicher zu ermitteln. Demnach liegt die Vermuthung nahe, dass Plagioklas einen wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung des Gesteins nimmt. Auch die leichtere Verwitterbarkeit spricht zu Gunsten des Vorhandenseins einer grösseren Menge von Plagioklas, den jedoch erst die Gesteinsanalyse als die in der That vorherrschende Feldspathart nachzuweisen vermag.

Zwei typische Gesteinsproben I. vom Tännig bei Zell (NO. 95. 7) und II. vom Grundlitz bei Stammbach (NO. 96. 3) wurden analysirt und in folgender Weise zusammengesetzt gefunden:

	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	NaO	KaO	Aq
I.	78,90	0,50	12,20	2,30	0,25	0,75	2,36	0,24	1,90
II.	73,45	0,45	12,00	2,80	Spur	0,35	8,13	2,50	0,70

Daraus ergiebt sich von selbst, dass ein überwiegend Natron-haltiger Feldspath vorhanden ist; welcher Art dieser Plagioklas sei, lässt sich jedoch aus diesen Analysen nicht mit Sicherheit entnehmen. Es wurde daher aus einem grobkörnigen Gestein von Witzlhofen bei Gefrees der Feldspath möglichst rein ausgelesen und untersucht. Die Winkelbestimmung der Spaltungsflächen, welche Herr Prof. C. Haushofer vorzunehmen die Gefälligkeit hatte, ergab Werthe von ungefähr 86° 30' für P: M., welche auf Albit hinzuweisen scheinen. Meine Analyse ergab:

SiO^2	69,04
Al_2O_3	21,37
CaO	0,10
NaO	9,57
KaO	0,51
	100,59.

Aus dem hohen Kieselsäuregehalt und dem Sauerstoffverhältniss 1:3:12 ist kein anderer Schluss zu ziehen zulässig, als dass der Plagioklas wirklich Albit sei. Obwohl nicht mit ab-

soluter Gewissheit von diesem Feldspath auf die Natur aller übrigen des Weisssteingneisses geschlossen werden kann, so dürfte es doch bei der sonst genau übereinstimmenden Gesteinsbeschaffenheit im höchsten Grade wahrscheinlich sein, dass der Weisssteingneiss in seinen feldspathigen Gemengtheilen vorwaltend aus Albit besteht.

Der meist ölgrüne Glimmer nimmt stellenweis sogar eine lebhaft grüne Farbe an und wurde aus dem Gesteine von Gundlitz deshalb auf Chrom geprüft, jedoch mit negativem Resultate. Jede andere Glimmerart scheint völlig ausgeschlossen. Der Glimmer liegt meist in zerstreuten Schuppen selten zu Flasern verbunden im Gestein.

Unter den Nebengemengtheilen nimmt der gewöhnliche Granat die erste Stelle ein, obwohl er nur in vereinzelten Kryställchen ganz zerstreut da oder dort im Gestein sich findet. Er ist häufig von einer braunen Verwitterungsrinde umgeben. Ebenso sporadisch stellen sich kleine Kryställchen von Magneteisen und Schwefelkiestheilchen ein. Hornblendenädelchen vermitteln den Übergang in Hornblendegneiss.

Eigenthümlich ist die Anhäufung einer glimmerartigen weissen Substanz zu dicken, wellig gebogenen, seidenartig glänzenden Flasern und Streifen, welche in diesem Weisssteingneiss öfters am ausgezeichnetsten beim Sauerhof (NO. 98. 4) gefunden werden. Die äussere Ähnlichkeit mit Damourit gab Veranlassung zu einer quantitativen Analyse, bei welcher als Bestandtheile (Ass. Schwager) gefunden wurden:

Kieselsäure	44,49,
Thonerde	39,73,
Eisenoxyd	3,55,
Kalkerde	1,12,
Bittererde	0,39,
Natron	1,45,
Kali	4,32,
Wasser und Glühverlust	4,84,
	99,89.

Der auffallend geringe Gehalt an Alkalien unterscheidet das Mineral sowohl von Glimmer als vom Damourit.

Im Übrigen ist die mikroskopische Textur übereinstimmend mit der des Schuppengneisses. Die ausgezeichnet ebenflächige Spaltung des Gesteins begründet dessen Benützung zu grossen Platten, welche in den Steinbrüchen bei Schödlas (NO. 98. 5) und an der Theilung bei Sauerhof (NO. 98. 4) gewonnen werden. Andere Fundorte dieses Gesteins sind: Schödelhöh bei Leupoldsgrün, hier etwas knotig ausgebildet, Konradsreuth (NO. 102. 9), Gundlitz bei Stammbach (NO. 96. 3), Schlegel bei Münchberg, Markersreuth (NO. 99. 8), hier mit Hornblende, Gefrees (NO. 95. 5), Tännig bei Zell (NO. 95. 7), endlich zerstreute Stellen durch das ganze Gebiet der Münchberger Gneissgruppe.

Syenit- oder Hornblendegneiss.

§. 19. Eine an grüner, meist lichtfarbiger Hornblende reiche Gneissart schliesst sich einerseits an den Münchberger grünen Gneiss, andererseits an den Diorit- und Hornblendeschiefer dieses Gneisszugs an und nimmt weniger durch eine ununterbrochen grosse Mächtigkeit, als durch die öftere Wechsellagerung mit den oben bezeichneten Schiefern einen sehr wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung dieser Gneissgruppe. Hier beschränken wir den Begriff Hornblendegneiss, wie es passend scheint, auf diejenigen Hornblende-haltigen Gneiss-artigen Gesteine, deren wesentliche Gemengtheile Orthoklas, Quarz und Hornblende mit oder ohne Omphacit sind. Ihnen können sich Oligoklas, Quarz und weisser und grüner oder in seltenen Fällen dunkelfarbiger Glimmer zugesellen. Das ist der Typus des ächten Syenitgneisses. Accessorisch finden sich beigemengt: Magneteisen,

Schwefelkies, Granat, Apatit, Eisenglimmer, Epidot und Zirkon. Durch ein Überhandnehmen von Hornblende werden Übergänge in den Hornblendeschiefer, durch eine Zunahme von Hornblende und zugleich von Oligoklas solche in Dioritschiefer vermittelt. Ebenso giebt es sehr häufig Varietäten, die sich dem Eklogit nähern und in denselben verlaufen.

Vorwaltend ist diese Gneissabänderung in der Weise zusammengesetzt, dass körnige Lagen von Quarz und Feldspath streifen- und lagenweise wechseln mit Hornblende, der sich meist Glimmer zugesellt; selten finden sich alle Gemengtheile gleichmässig gemengt, so dass eine rein körnige Textur entsteht, während die streifige, dünngeschichte und ebenflächige der ersten Zusammensetzungsart allgemein verbreitet ist.

In Bezug auf die nähere Beschaffenheit der Gemengtheile bleibt nur noch Weniges hinzuzufügen.

Die Hornblende ist durchgängig tiefgrün, fein faserig, in Durchschnitten der Dünnschliffe blaugrün und stets sehr deutlich dichroitisch. Doch kommen auch hellfarbige, Strahlstein-ähnliche Abänderungen vor, die breit gestreift sind. Ganz lichtfarbige nadelförmige Krystalle von sehr feinfasriger Zusammensetzung dürften vielleicht dem Enstatit entsprechen, während rundliche, hellgrüne Körnchen oder lauchgrüne Fasern in Dünnschliffen farblos und nur ganz schwach dichroitisch, dem Omphacit entsprechen, der entweder unregelmässig oder in parallelen Lamellen mit der stark dichroitischen Hornblende verwachsen ist. Gelbgrüne nadelförmige Kryställchen, die nur an Klüften sich zeigen, gehören dem Epidot an.

Der Feldspath, welcher zu den wesentlichen Gemengtheilen des Syenitgneisses gehört, ist nach dem Verhalten der Spaltungsflächen und nach dem Fehlen farbiger Streifen i. p. L. überwiegend Orthoklas. Dieser ist in Dünnschliffen meist staubig milchig trübe, oft parallel zerklüftet und zeigt i. p. L. entweder eine gleichmässige blaue und gelbliche Farbe oder es treten in jedem kleinsten Körnchen, aus dem die, wie es scheint, in der Zersetzung begriffenen Orthoklastheilchen bestehen, besondere Mosaikfarben neben einander auf. Doch wurde auch Plagioklas makroskopisch und mikroskopisch nachgewiesen. Er ist meist streifig trübe (Birnstengel, Streitau bei Gefrees, Markschorgast, Oberkotzau, Bruckmühle bei Goldkronach).

Der weisse Glimmer tritt vorwaltend putzenweise auf und zeigt die Beschaffenheit des mit dem Strahlstein vorkommenden, weichen, beim Anfühlen fettigen und in feine Schuppen zerfallenden Minerals, während der dunkelfarbige Glimmer eine bräunlichgrüne bis intensiv grüne Farbe besitzt. In Dünnschliffen ist letzterer von der oft gleichfarbigen Hornblende durch die unregelmässige Faserung in Querschnitte und durch einen höheren Grad von Dichroismus unterscheidbar. Ob nicht auch zuweilen Chloritblättchen mit einbrechen, wie die Eisenoxydul-reiche partielle Lösung in Salzsäure vermuthen lässt, ist schwer zu entscheiden. Wahrscheinlich gehört einer ähnlichen Substanz die gelbgrüne Masse an, die sich zuweilen an die Granaten anlegt, und vielleicht ein Zersetzungsprodukt derselben darstellt. Merkwürdig ist die rindenartige Umhüllung der Granaten von Hornblende, wie solche besonders schön in dem Gestein von Horlachen (NO. 99. 7) vorkommt.

Sehr beachtenswerth ist, dass Zirkon in sehr kleinen länglich runden Körnchen, so weit die Untersuchungen in Dünnschliffen durchgeführt wurden, sich constant beigemengt findet. Fast das Gleiche gilt vom Granat. Durch diese Gemengtheile vollzieht sich bei gleichzeitiger Verringerung von Quarz und Feldspath ein sehr häufig wiederkehrender Übergang in Eklogit.

Was die an sich schwierige Abgrenzung gegen Hornblendeschiefer und Dioritschiefer angeht, so kann das Gestein so lang als Syenitgneiss angesprochen werden, als die Hornblende nicht weitaus den überwiegendsten Theil des Mineralgemengs ausmacht, so dass alle übrigen Mineralien gleichsam nur als accessorisch anzusehen sind. Bei Dioritschiefer aber stellen wir die Anforderung, dass das Gestein neben Hornblende deutlich noch Feldspath führt und dass dieser Feldspath vorherrschend, wenn nicht ausschliesslich Oligoklas oder doch ein Plagioklas ist.

In Bezug auf einzelne Fundorte des durch das ganze Münchberger Gebiet ausgebreiteten Syenitgneisses können wir uns auf wenige Bemerkungen beschränken. Bei Birnstengel (NO. 97. 5) führt das feinkörnige dünnstreifige Gestein neben etwas Oligoklas, zweierlei Glimmer, wahrscheinlich auch etwas Chlorit und streifenweise Eisenglimmer. Magneteisenhaltig wurde das Gestein bei Oberkotzau (NO. 102. 11) und bei Horlachen (NO. 99. 7) angetroffen, sehr Glimmerreich — namentlich an grünem Glimmer — bei Epplasmühle (NO. 104. 8), bei Waldhermes (NO. 99. 2), an der Haberleite bei Ziegenburg (NO. 95. 3), bei Seiblitz an der Eisenbahn (hier der Glimmer smaragdgrün) und am Erb bei Epplas (NO. 104. 8), wo der Glimmer eine mehr braune Farbe zeigt. Bei Streitau (NO. 95. 4) zeigen sich in einem Quarz- und Feldspath-armen Gestein durch ihre Kleinheit charakterisirte rothbraune Kryställchen, die zwar dichroitisch sind, aber i. p. L. keine Farbenwandelung wahrnehmen lassen. Es sind diess wohl Zirkonkryställchen, die fast an allen in Dünnschliffen untersuchten Gesteinsstücken der verschiedensten Fundorte zum Vorschein kommen. Bei Grünstein unfern Gefrees und bei Meierhof (NO. 100. 6) neigt sich das Gestein dem Eklogit zu, ist an Granaten besonders reich, am erstgenannten Ort ausserdem von einem hellfarbigen feinfasrigen Mineral — Enstatit — begleitet und zugleich Quarz-haltig, bei Meierhof dagegen sehr Glimmer-arm und mit stark zerklüfteten Granaten vollgespickt. Linsenförmige Ausscheidungen, halb aus Quarz, halb aus deutlich parallelgestreiftem Plagioklas zusammengesetzt, machen ein im Übrigen sehr dünngeschichtetes, hornblendereiches Gestein von der Bruchmühle (NO. 90. 4) besonders interessant.

Phyllitgneiss.

§. 20. Unter der Bezeichnung Phyllitgneiss und Feldspathquarzit wurde im zweiten Bande der geognostischen Beschreibung von Bayern eine Reihe Feldspath-reicher Schiefergesteine beschrieben, welche unzweideutig mit Phyllit oder Phyllitquarzit wechsellagernd, im Streichenden in diese Gesteine übergehen und demnach als ein Glied der Phyllitformation aufzufassen sind. Sie wurden in grosser Ausdehnung N. von Waldsassen am Kapellenberg, am Nordgehänge des Steinwaldgebirges, SW. von Redwitz und S. von Waltershof, ebenso am Westrandgebirge zwischen Erbendorf und Ebnath nachgewiesen. Dergleichen Gebilde nun kehren in sehr zahlreichen, zerstreuten Lagen auch innerhalb des ganzen Phyllitgebiets des Fichtelgebirges wieder und erreichen namentlich eine grossartige Entwickelung in dem Höhenzuge zwischen Goldkronach und Weissenstadt, in welchem sehr typische Formen namentlich am Goldberg unfern Goldkronach zu Tage treten.

Dem äusseren Aussehen nach ganz ähnliche Gesteine sind schon seit längerer Zeit aus dem rheinischen Thonschiefergebirge namentlich aus Nassau durch List's[1]) Arbeiten unter dem Namen Sericitschiefer (wenigstens theilweise) beschrieben, und von Sandberger[2]) und neuerlich durch Lossen[3]) näher und eingehender geschildert worden. Autoptische Untersuchungen haben mich von der äusserlich ausserordentlich übereinstimmenden Beschaffenheit insbesondere mit derjenigen Ausbildungsweise, welche Lossen als Sericitgneiss[4]) aufführt, überzeugt. Gesteinstücke z. B. vom Distrikte Christopfelsrod bei Wiesbaden kann man nach dem Aussehen von solchen kaum unterscheiden, welche am Fürstenstein des Goldbergs bei Goldkronach brechen. Ich würde daher den Namen Sericitgneiss auch auf unser Fichtelgebirgs-

[1]) Jahrb. d. V. f. Naturk. im H. Nassau 1850. VI. 126 u. 1852, 128. Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 81. 1852.

[2]) Versteinerung der rheinischen Schichtens. in Nassau.

[3]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. XIX, S. 565.

[4]) Auch unter der Bezeichnung Porphyroide und Flaserporphyre werden zuweilen ähnliche Gesteine mit einbegriffen.

gestein übertragen, wenn nicht, wie später gezeigt werden wird, der eigentliche Sericitgneiss nur eine Modifikation eines weiteren und umfassenderen Begriffs wäre, der mit der Bezeichnung Phyllitgneiss hier verbunden wird. Denn viele, ja die meisten dieser Gesteine haben neben Quarz und Feldspath nicht reinen Sericit als Gemengtheil, sondern dieselbe Thonschiefersubstanz aufzuweisen, welche auch die Hauptmasse des Phyllits selbst ausmacht.

Der Phyllitgneiss des Fichtelgebirges besteht aus Flasern, Streifen oder Blättchen der Hauptsubstanz des Phyllites oder auch aus Sericit, welche die Rolle des Glimmers der älteren Gneisse übernommen haben, und denen zuweilen auch selbst Glimmer- oder Chloritschüppchen beigesellt sind. Sehr auffallend ist die oft kupferrothe Färbung des Gesteins, welche fleckweise mit hellgrünen Parthieen wechselt oder auch durch das ganze Gestein hindurchgeht. Der zweite Gemengtheil ist Quarz, der sowohl in kleinen runden, wasserhellen oder opaken Knöllchen Porphyr-artig eingesprengt ist oder in körnig krystallinischen Lagen oder Ausscheidungen vorkommt. Als dritter wesentlicher Gemengtheil finden wir einen Feldspath-(Orthoklas-)Bestandtheil, von fleischrother, lichtgelber bis weisslicher Farbe und leichter Spaltbarkeit, welcher gleichfalls grösstentheils in Form kleiner rundlicher oder linsenförmiger Knöllchen gesondert oder mit dem Quarz in körnigen Theilchen oder schmalen Lamellen innigst verwachsen, einbricht. Durch diese knotige Ausbildungsweise gewinnt das Gestein ein Augengneiss-artiges Aussehen, ist auf den Schichtflächen stets uneben wellig und knotig, und nur die Glimmer-führenden quarzreichen Abänderungen sind meist gleichmässig körnig, dünnschichtig und ebenflächig.

An accessorischen Beimengungen ist das Gestein auffallend arm. Wenn man Magneteisen und Schwefelkies und deren Zersetzungsprodukte ausnimmt, bleibt kaum eine andere Mineralsubstanz zu erwähnen übrig.

Im Fichtelgebirge zeigen sich 3 verschiedene Abänderungen ausgebildet: der typische Phyllitgneiss, der neben Quarz und Feldspath nur Phyllitsubstanz enthält, dann der ächte Sericitgneiss, bei welchem an die Stelle der Phyllitflasern Sericit tritt, und endlich der Quarzitgneiss oder Feldspathquarzit, dessen gleichmässig körniges Gemenge von Quarz und Feldspath neben Sericit meist noch braunen Glimmer, Chlorit und zuweilen Hornblende führt. Knöllchen von Feldspath und hellem Quarz sind viel seltener in dieser Varietät Porphyr-artig eingesprengt. Alle diese Gesteine gehen ohne bestimmte Grenze in einander über und verlaufen oft in eine dichte Porphyr-artige Abänderung, welche aus einer fast gleichmässigen, feldsteinartigen Grundmasse mit in dieser eingestreuten Quarz- und Feldspathkörnchen und streifenweise dazwischen liegenden Phyllit-, Sericit- oder Glimmerflasern, etwa dem Sericitadinolschiefer Lossen's vergleichbar, bestehen.

Der Übergang von dem gewöhnlichen, allgemein verbreiteten, glimmerig glänzenden Phyllit in Phyllitgneiss durch nach und nach sich mehrende Einsprengung von Feldspathknöllchen und rundlichen Quarzkörnchen lässt sich im ganzen Verbreitungsgebiete dieses Gneisses und ebenso die Wechsellagerung von gewöhnlichem Phyllit mit Phyllitgneiss beobachten. Oft reichen reine Flasern und ganze Striche von Phyllitmasse in den Phyllitgneiss hinein oder es treten mitten im Phyllitgneisse selbst grössere Putzen und Streifen von Phyllit auf. Solchen Verflaserungen begegnet man besonders häufig am Fürstenstein des Goldbergs bei Goldkronach.

Auf diese keineswegs seltene oder auffällige Erscheinung bezieht sich wohl die Angabe Cotta's und Naumann's (Lehrbuch II. Bd., S. 167), dass Grauwackenschiefer im Gneisse

des Goldbergs bei Goldkronach und scharfkantige Fragmente und Splitter eines schwarzen Thonschiefers dort im Gneisse enthalten sind. Meine sorgfältigen Durchforschungen jener Gegend haben ergeben, dass daselbst keine anderen Erscheinungen wahrzunehmen sind, welche in der oben erwähnten Weise gedeutet werden könnten, als dieser Übergang von Phyllit in Gneiss, der, wenn irgendwo, gewiss hier nicht eruptiver Entstehung ist. Die in letzterem häufig vorkommenden Flasern von Phyllit, die allerdings zuweilen das Aussehen von fremdartigen Fragmenten anzunehmen scheinen, verlaufen deutlich in die benachbarten grösseren Phyllitschichten.

Auf den zu den Schichtflächen senkrecht stehenden Durchschnitten zeigen die Phyllitgneisse der verschiedensten Fundstellen in Dünnschliffen eine sehr grosse Übereinstimmung. Man bemerkt bei allen eine in ausserordentlich dünnen Lagen wechselnde Zusammensetzung aus einer kleinkörnigen Hauptmasse und aus blättrigen Zwischenlagen, welche mit ersterer in welligen Flasern der Art verbunden sind, dass die einzelnen Flasern nicht ununterbrochen fortlaufen, sondern in ihren welligen Biegungen rasch sich auskeilen, und dafür sich andere anlegen. Diese welligen Biegungen werden besonders verstärkt durch die Knöllchen von Quarz und Feldspath, welche, als kleine Linsen Porphyr-artig eingestreut, ungemein häufig sich einstellen. Auch erscheinen in den allermeisten Fällen einzelne kleinste Magneteisenkryställchen, häufiger aber staubartig feine, in kleinen Gruppen lose an einander gereihte Magneteisentheilchen in der Masse eingestreut. Schwefelkiestheilchen beschränken sich auf einzelne Kryställchen.

Die kleinkörnige Hauptmasse besteht aus kleinsten wasserhellen und staubig trüben Theilchen, zwischen welche sich meist eine fast undurchsichtige bräunliche Substanz in staubartigen Flocken einschiebt. Im polarisirten Lichte zeigt diese körnige Hauptmasse prächtige kleinfleckige mosaikartige Aggregatfarben, die von dem hellen quarzigen Bestandtheil herrühren, während die trüben Theile kaum bemerkbare Farben erkennen lassen.

Die blättrigen Flasern bestehen aus Sericitblättchen oder Phyllitsubstanz und zeigen abwechselnd hellere und dunklere Streifchen genau wie beim weissen Glimmer, ohne auffallende Erscheinungen i. p. L. zu liefern. Der in Linsen ausgeschiedene wasserhelle Quarz enthält fast immer eine grosse Menge von kleinen Bläschen, die meist in gewissen Zonen, Lamellen oder Streifen gruppirt durch die Quarzmasse ziehen. Nach Aussen setzt die Quarzsubstanz oft scharf an der umgebenden Gesteinsmasse ab, stellenweis aber vermengen sich auch körnige und staubige Theilchen an der Grenze mit dem Quarz, der erst nach und nach reiner sich abscheidet. Sehr merkwürdig ist eine Art fasrige Struktur mancher dieser Quarzlinsen, welche eine Art Zwillingsverwachsung andeutet. Denn i. p. L. zeigen die Fasern bündelweise complimentäre Farben. Auch bemerkt man nicht selten — wenn auch nicht vorherrschend — in ein und derselben Quarzlinse i. p. L. zwei oder mehrere verschieden gefärbte Felder neben einander.

Die Feldspathlinsen werden selbst in sehr dünnen Schliffen meist nur in geringem Maasse durchsichtig, sie bleiben in der Hauptmasse milchig trüb, und lassen nur streifenweise etwas lichtere Stellen erkennen, die aber gleichwohl i. p. L. einfarbig erscheinen, wie die ganze Feldspathmasse. Nur in sehr vereinzelten Fällen konnte ich die für die Plagioklase charakteristischen Farbenstreifchen i. p. L. beobachten, eine Reaktion, welche schon bei einem geringen Grad der Zersetzung sich zu verwischen scheint. Desto häufiger durchziehen Quarzäderchen quer die Feldspathknöllchen und liefern den augenscheinlichen Beweis, wie schwierig es ist, bei der chemischen Analyse der Feldspathsubstanz sich so reines Material zu verschaffen, um den gefundenen Kieselsäuregehalt ausschliesslich der Feldspathsubstanz zutheilen zu dürfen. Eigenthümlich verhält es sich mit dem kupferrothen Schimmer, welcher bei manchen Phyllitgneissen zum Vorschein kommt. Querdünnschliffe lehren, dass diese rothe Färbung bedingt ist durch eingestreute kleine Häufchen von Magnet- oder Titaneisenkörnchen, welche durch eine theilweise Zersetzung die Sericitsubstanz mit Eisenoxyd imprägnirt zu halten scheinen. Denn die Färbung fehlt, wo diese Staubtheilchen im Gestein nicht vorhanden sind.

Obwohl es keinem Zweifel zu unterliegen schien, dass der talkartige Gemengtheil der Fichtelberger Sericitgneisse vollständig identisch sei mit dem List'schen Sericit, so wurde derselbe doch näher geprüft. Ich benützte hierzu die vorzüglich reinen Vorkommnisse vom Fürstenstein am Goldberg.

Das äusserlich talkähnliche, fettig anzufühlende, wachs- bis seidenglänzende, weisse oder ölgrüne, nach einer Ebene schalig-schuppig spaltende, krystallinische Mineral bricht in fasrigblättrigen oder schuppigen Aggregaten, ist spröde, in dünnen Blättchen nicht elastisch biegsam, mit dem Fingernagel ritzbar und besitzt ein spec. Gewichte von 2, 87. Im Kölbchen geglüht, giebt es Wasser und schmilzt v. d. L. unter Leuchten und Aufblättern endlich zu grauweissem Email; mit Kobaltsolution geglüht, nimmt es eine prächtig blaue Farbe an. Von Schwefelsäure wird es nur schwierig zersetzt.

In dünnen Blättchen durchscheinend erweist sich das Mineral nur in sehr geringem Grade dichroitisch und zeigt unter dem Mikroskope eine eigenthümliche schuppige Zusammensetzung, welche verhindert, dass i. p. L. die ganze Fläche gleiche Farbe zeigt, vielmehr treten bei der Dunkelstellung der Nicol'schen Prismen verschiedene Farben in kleinen Pünktchen innerhalb der vorherrschend hellen Fläche neben einander hervor. Nimmt man die stauroskopische Vorrichtung zu Hülfe, so verschwindet das schwarze Kreuz selbst bei sehr dünnen Blättchen und nur in sehr dünnen Schliffen gelingt es zu sehen, dass die beiden Arme des Kreuzes etwas auseinander rücken, wesshalb das Mineral mit einiger Wahrscheinlichkeit als optisch zweiachsig anzusehen ist. In Querschnitten sehen die Lamellen wie geflasert und verfilzt aus, ganz ähnlich, wie die Blättchen weissen Glimmers.

Die chemische Analyse hat ergeben:

	Ia.	Ib. [1]	II.	III.
SiO_2	54,00	55,80	51,83	51,063
TiO_2	1,51		—	—
Al_2O_3	26,23	27,72	22,22	25,209
$Fe_2O_3 + FeO$	3,81	3,07	7,50	8,828
CaO	0,52	0,14	—	—
MgO	0,83	0,53	1,38	—
NaO	4,00	1,51	1,75	—
KaO	4,41	5,62	9,11	11,565
Aq. u. Glühverlust	4,31	4,03	5,56	3,335
	99,62	98,42	99,35	100,000

Ia. Sericit vom Fürstenstein bei Goldkronach.
Ib. Sericit vom Dürrberge daselbst.

Zur Vergleichung sind (II.) List's Analyse [2]) und (III.) Lossen's [3]) theoretisch berechnete Zusammensetzung des Sericits beigefügt, woraus sich ergiebt, dass der Fichtelgebirgs-Sericit keineswegs genau, weder mit dem Nassauer Mineral, noch der nach der theoretischen Formel berechneten Zusammensetzung entspricht, aber doch als zu diesem Mineral gehörig sich erweist, theilweise ein Natron-haltiger Sericit zu sein scheint.

Den Feldspathbestandtheil habe ich früher nach einer Analyse (Bd. II, S. 385) aus einem ganz gleichstehenden Phyllitgneiss vom Rosenhammer als Oligoklas angesprochen. Ich hatte mich hierbei von der Ansicht leiten lassen, dass der, wie es in Dünnschliffen unzweideutig sich zu erkennen giebt, untrennbar mit der analysirten Feldspathmasse verwachsene Quarz einen zu hohen Kieselsäuregehalt (über 70%) verursacht habe. Lossen dagegen fasst den Feldspath des rheinischen Sericitgneisses als Albit auf, wofür allerdings der hohe Kieselsäuregehalt auch unserer Analyse zu sprechen scheint, wenn man denselben nicht von einer Verwachsung des Feldspaths mit Quarz ableiten müsste. Es ist nicht ohne Interesse, die Analyse an einem Material zu wiederholen, welches von jener innigen Quarzverwachsung zwar nicht vollständig frei ist, aber durch sorgfältiges Auslesen doch vergleichsweise reinere Stücken gewinnen liess. Die Analysen ergaben

1) Analyse von Ass. Schwager.
2) Jahrb. d. Ver. f. Naturk i. Herz. Nassau. 6. Heft, S. 132.
3) Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. Bd. XIX, 1867. S. 547.

	I.	II.	III.	IV.
Kieselsäure	64,50	69,21	64,24	66,95
Thonerde	19,41	15,01	19,32	19,65
Eisenoxyd	1,49	0,67	0,53	1,55
Bittererde	0,02	0,11	0,29	0,22
Kalkerde	0,88	0,18	0,84	0,56
Natron	0,69	Spur.	1,34	6,86
Kali	13,97	14,23	12,75	4,48
Wasser und Glühverlust	0,30	0,68	0,92	0,76
	101,26	100,09	100,23	101,03

I. Feldspath von der Höhe bei Goldkronach.
II. " vom Steinbruch am Fürstenstein.
III. " vom Fürstenstein O. vom Weg.
IV. " vom Rosenhammer bei Waltershof.

Die Analysen I—III lassen keinen Zweifel, dass die Feldspatheinschlüsse einem Orthoklas angehören, während die Analyse IV durch die Angabe eines hohen Natrongehalts auf einen eigenartigen Feldspath hinzuweisen scheint. Damit steht auch die optische Untersuchung der Dünnschliffe in Übereinstimmung, bei welcher nur ausnahmsweise die plagioklistische Streifung sich zu erkennen giebt.

Wenn man die nicht unbeträchtlichen Abänderungen überblickt, welche diese Gesteinsart an den verschiedenen Orten ihres Vorkommens aufzuweisen hat, so scheinen vor Allen folgende einer besonderen Erwähnung zu verdienen. Unter dem typischen Phyllitgneiss zeichnen sich die Gesteine auf der Höhe des Goldbergs und Bauwalds durch reiche und mannichfaltige Ausbildung aus. Vom Keilstein (NO. 88. 5) an beginnen ausgezeichnet knotigkörnige Schiefer, die am Walde bei Nemmersdorf noch dazu auf den Schichtflächen mit ungemein zahlreichen nach einer Richtung ziehenden Parallelfältchen und gleichlaufenden Furchen bedeckt sind; dabei ragen die wasserhellen Quarzkörnchen etwas vor und die Schichtflächen besitzen streifen- und fleckenweise einen eigenthümlichen kupferrothen Schimmer; noch ausgezeichneter wird diese Färbung in dem Gestein an der Grasleite (NO. 90. 5) beobachtet. In den vorderen Theilen der Grasleite begegnet man auch solchen Abänderungen, bei denen die Gemengtheile flasrig und streifig geordnet sind und zugleich kleine Körnchen von Feldspath und Quarz eine knotige Textur hervorrufen. Weiterhin am Goldberg kommen häufig merkwürdig Porphyr-ähnliche Lagen vor, die selbst, wie stellenweis am Föllmarsberg, in ein dichtes quarzitisches, nur hier und da knotiges Gebilde verlaufen. Am Reutlasberge (NO. 91. 4) ist die Hauptmasse feldsteinartig dicht, und nur einzelne Knötchen von Feldspath und Quarz sind darin eingestreut. An der Hochwacht (NO. 89. 7) scheiden sich grössere Linsen und Körnchen von Feldspath und Quarz aus, wobei der letztere oft einen grauen und milchigbläulichen Schimmer annimmt, gleichsam an Halbopal erinnernd, während der oft wasserhelle Feldspath von zahlreichen dünnsten Quarzäderchen durchschwärmt wird. Die Phyllitmasse ist glimmerig glänzend und zugleich mit Sericit verflasert. Ähnliche Ausscheidungen von Feldspath (Buchholz bei Röhrenhof NO. 91. 5) sind dadurch ausgezeichnet, dass sie nach Aussen von Quarz umsäumt sind. Zuweilen tauchen im Phyllit, wie am Hasenwege beim hinteren Röhrenhof (NO. 91. 5) nur einzelne kleine Feldspathlinsen auf, ohne dass sich eigentlich daraus Gneiss entwickelt.

An die schon früher beschriebenen Vorkommnisse bei Redwitz, Waldsassen und Waltershof dürfen wir hier nur noch einmal erinnern.

Als die ausgezeichnetsten und ergiebigsten Fundstellen für Sericit-reiche Gneisse sind hervorzuheben: der Fürstenstein bei Brandholz, der Dürrberg (NO. 89. 7), die Garküche bei Röhrenhof (hier mit fleichrothem Feldspath), Heinersreuth bei Berneck. Überall sind aber die Übergänge in den eigentlichen Phyllitgneiss deutlich zu verfolgen. Quarzitgneisse sind in dem langen Zug quarzreicher Phyllite bei Wunsiedel hauptsächlich zu finden. Hier ist es der Egelbühl (NO. 91. 14), wo oft holzartig streifige Schiefer mit ausgebildetem weissem und schwarzem Glimmer ohne Phyllitsubstanz oder mit einzelnen Flasern von Sericit verbunden, auftreten. Dabei sind die Blättchen schwarzen Glimmers zerstreut in der Masse eingebettet, genau wie

der Ottrelit im typischen Ottrelitschiefer vorzukommen pflegt. In der Nähe vom Alexandersbad ist das Gestein oft dünnschichtig, streifig gewunden und führt nur vereinzelte Körnchen von Feldspath und Quarz.

Ein fast gleichmässig körniges Gemenge von Quarz, Feldspath und zweierlei Glimmer umschliesst zugleich Knöllchen von Feldspath und bläulichem, opalartig schimmerndem Quarze an der Flittermühle bei Arzberg, ähnlich auch wie bei Lorenzenreuth (NO. 90. 16). In dem Gestein, welches auf der Könighaide herrscht, tritt häufig die Eigenthümlichkeit hervor, dass sehr dünne Streifen äusserst feinkörnigen Gemenges von Feldspath und Quarz nicht lagerweise anhalten, sondern mit zwischenliegendem Sericit verflasert sich auskeilen, während neue Flasern dafür sich anlegen. Ganz gleichmässig körnige Gemenge trifft man an der Weiherloh bei Goldkronach (NO. 90. 6), am Taubenbrunnen bei Untersteinach (NO. 88. 5), bei Schönbrunn unfern Wunsiedel mit eingestreuten kleinsten Epidot- und Hornblendenädelchen nebst vielem weissem Glimmer. Auch bei dieser Varietät bemerkt man nicht selten, dass auf den Schichtflächen ein eigenthümlicher kupferrother Schimmer zum Vorschein kommt, der schon beim Sericitgneiss erwähnt wurde.

Hirschberger Gneiss.

§. 21. In der Umgegend von Hirschberg ist schon seit längerer Zeit eine Gneissbildung bekannt, welche die sächsische Karte mit der gewöhnlichen Farbe des älteren Gneisses angiebt. Von rein lithologischem Standpunkte ist gegen diese Auffassung nichts einzuwenden. Erst eingehendere Untersuchungen des Lagerungsverhältnisses und des genetischen Verbandes mit den benachbarten, offenbar jüngeren Schichten haben gelehrt, dass diese Gneissbildung, welchen Ursprung sie immer haben mag, nicht den älteren primitiven krystallinischen Schiefern zugehören kann, sondern als ein Glied der primären oder paläolithischen Gesteinsreihe aufgefasst werden muss, oder doch wenigstens auf der äussersten Grenze zwischen primären und primitiven Bildungen steht.

Die ungemein verwickelten, durch zahlreiche Störungen, Faltelungen und Verwerfungen höchst complicirten Lagerungsverhältnisse, wie sie in Hirschbergs Umgebung herrschen, verhindern es, hierüber vollständige Klarheit zu erlangen. Ohne der Natur Gewalt anzuthun, scheint mir nur so viel behauptet werden zu können, dass mit grösserer Wahrscheinlichkeit diese Gneiss-artigen Gesteine eine durch Gesteinsübergänge verbundene Einlagerung in der Reihe der ältesten quarzitischen, sogenannten cambrischen Schichten ausmachen.

Diese Gneissbildung, welche dem Schlossberg von Hirschberg zum Fundamente dient und in grossartigen, steilen Wänden am Saalthale abbricht, setzt SW. auch auf bayerischem Gebiete in der Richtung gegen Gottsmannsgrün und im Büchig weiter fort. Tiefe Wegeinschnitte entblössen hier das zu mürbem, weichem thonigem Sand zersetzte Gestein in Wechsellagerung mit Phyllit-ähnlichem Thonschiefer, welcher bereits der sog. cambrischen Formation zugerechnet werden muss. Im Büchig selbst verrathen Bruchstücke, welche auf den alten Halden der dort weit ausgedehnten früheren Zinnbergwerke neben Keratophyr gefunden werden, die weitere Verbreitung gegen Tiefengrün.

Petrographisch schliesst sich das Gestein den Glimmer- und Quarz-reichen Varietäten des älteren Schuppengneisses an. Besonders vorwaltend sind solche Gneisse, in denen der schwärzliche Glimmer putzenweise gruppirt ist und das Gestein dadurch eigenthümlich gefleckt erscheint. Auffallend ist die Menge der eingemengten Magneteisentheilchen, wie man im Dünnschliffe bemerken kann. Am Schlossberg von Hirschberg kommen ziemlich häufig Lagen vor, in welchen fasrig-büschelförmige Hornblende die Stelle des Glimmers vertritt. Dergleichen Varietäten sind besonders reich an staubförmigen Magneteisentheilchen. Aus papierdünnen Lagen besteht das

Gestein bei Sachsenvorwerk gegen Rudolphstein und ist zugleich durch flache Orthoklaslinsen ausgezeichnet, die ziemlich unregelmässig eingestreut sind.

Granulit.

§. 22. Im Fichtelgebirge gehört der Granulit zu den nur sehr untergeordnet vorkommenden Gesteinsarten; namentlich fehlt es an ausgedehnten und geschlossenen grösseren Parthieen oder Linsen. Wo er sich findet, sehen wir ihn in wenig mächtigen Zwischenlagen zugleich mit und in dem Weisssteingneiss und neben Eklogit zu Tag treten. Seine Mächtigkeit und seine Ausdehnung ist eine so geringe, dass sich dafür auf unserer Karte kaum eine Umgrenzung angeben lässt. Er ist gleichsam durch Weisssteingneiss und durch Eklogit ersetzt oder vertreten.

Der Granulit wurde nur in der Münchberger Gneisszone und hier nur in der Modifikation des Granatgranulits beobachtet. Er nimmt hier ganz den Charakter einer bloss Granatreichen Varietät des Weisssteingneisses an, mit dem er auch durch Wechsellagerung eng verbunden ist und in den er übergeht. Weissen Glimmer und Magneteisen bilden accessorische Gemengtheile.

Am deutlichsten ausgebildet findet er sich auf der Haide bei Helmbrechts (NO. 100. 6) und im Rauhholz bei Markschorgast (NO. 95. 3), ferner am Bucheck bei Zettlitz, unfern Gefrees und an der Eppenreuther Mühle (NO. 102. 10).

Granitartige Gesteine.

Die Granitgesteine des Fichtelgebirges zerfallen, wie jene des ostbayerischen Grenzgebirges, in Lager-, Stock- und Gang-Granite (Bd. II, S. 271).

Lagergranit.

§. 23. Innerhalb des Fichtelgebirges kommen dem Gneiss zwischen- und eingelagerte Granite nur in sehr untergeordneter Weise zur Ausbildung. Es verhalten sich in dieser Beziehung die beiden Gneissbezirke, jener im N. von Wunsiedel und die Münchberger Gruppe, ziemlich in gleicher Weise. Wenn auch hier und da eine granitische Ausbildung des Gneisses in einzelnen, aber immer sehr untergeordneten Lagen sich bemerkbar macht, stets zeigen solche sog. Granitgneisse deutlich ihre Unselbstständigkeit durch Übergänge in deutlich dünngeschichtete Gesteine, die man bereits als Gneiss zu bezeichnen kein Bedenken tragen kann. Derartige granitische Abänderungen findet man bei allen Arten von Gneiss, die wir im Vorausgehenden aufgeführt haben, mit den entsprechenden Eigenthümlichkeiten in Bezug auf Zusammensetzung, wie bei letzteren in mehr oder weniger grösserer Deutlichkeit. Zu ihrer richtigen Beurtheilung dürften diese kurzen Andeutungen genügen. Als Fundorte grösserer Lager bezeichnen wir: Bühl bei Forstenreuth (NO. 97. 4), Scheiben bei Mark-Schorgast (NO. 94. 4); Waikenreuth (NO. 97. 3).

Stockgranit.

§. 24. Die höchsten Bergtheile des centralen Fichtelgebirges mit den beiden Nebenketten werden von jener Granitmasse gebildet, welche stockförmig aufragt und rings an den Rändern die hier angeschlossenen Schichtgesteine durch-

bricht, abstossend an dieselben angrenzt und häufig gangförmig in dieselben eindringt. Dieser Stockgranit ist genau von der gleichen Beschaffenheit, wie er im anstossenden bayerisch-böhmischen Grenzgebirge unter der Bezeichnung Waldgranit eingehend beschrieben wurde (Bd. II, S. 294). Insbesondere ist es die gleichmässig mittelgrobkörnige Varietät, welche im Fichtelgebirge gegenüber dem mehr untergeordnet ausgebreiteten Krystallgranit fast ausschliesslich die Herrschaft gewinnt. Der letztere ist es, welcher in allen seinen Eigenthümlichkeiten namentlich im Reichsforste zwischen den vielen Basaltkuppen, in der Gegend von Redwitz auftaucht und neben dem Syenitgranit weithin bis Seussen sich ausdehnt. Wir dürfen uns bezüglich des Krystallgranits, unter Hinweisung auf seine Beschreibung im II. Bande, auf diese Bemerkung beschränken.

Über alle übrigen Theile des inneren Granitgebirges, der Kössein, des Ochsenkopfs, Schneebergs, Waldsteins und Kornbergs, wie über die südliche Nebenkette des Steinwaldgebirges und einige nördliche Ausläufer, wie z. B. der Reut bei Gefrees, breitet sich der mehr oder weniger gleichmässig mittelkörnige Granit aus und begründet durch die Gleichmässigkeit seines Korns seine vorzügliche Verwendbarkeit zu den mannichfaltigsten Zwecken der Baukunst und des gewöhnlichen Lebens. Derselbe liefert schon seit urvordenklichen Zeiten das Material zu den altberühmten Steinhauerarbeiten des Fichtelgebirges, welche in neuester Zeit durch die Anwendung des Granits als Eisenbahnmaterial besonders zu Steinschwellen ein in grossartiger Weise erweitertes Feld gewonnen haben.

Bekannt sind die pittoresken Felsgebilde, welche die Gipfel der meisten Fichtelgebirgshöhen schmücken und an Grossartigkeit und Mannichfaltigkeit, wie wir sie an der Luchsburg, an der Platte, am Rudolphstein und Epprechtstein bewundern, wohl alles Ähnliche weit übertreffen. Die kugelige, schalige und



Kugelig-schalige Absonderung des Granits an der Kössein.

plattenförmige Ausbildungsweise, welche die Grundlage zu diesen Felsformen bildet, kann durchweg als die herrschende dieses ganzen mächtigen Granitstocks gelten.

Der Granit ist nämlich nicht ununterbrochen gleichmässig zu einer völlig strukturlosen Masse verfestigt und etwa nur durch verschiedene Klüfte zerspalten oder in unregelmässige Stücke getheilt, sondern er hat ursprünglich schon vorherrschend jene bestimmte Form der Absonderung angenommen, durch welche eine grössere Festigkeit des Gesteins sich innerhalb kleinerer Parthieen auf gewisse Mittelpunkte concentrirt zeigt, während von diesen Kerntheilen nach Aussen hin das Gestein allmählig an Festigkeit abnimmt. Dabei stellt sich meist zugleich auch eine schalenförmige Ausbildungsweise ein. Die festeren Kerntheile, in welche das Granitganze sich abgesondert hat, bilden nun bald mehr oder weniger rundliche, kugelige Massen mit einer von Innen nach Aussen abnehmenden Festigkeit, bald flachgedrückte, grosse Linsen oder unregelmässig gestaltete Klötze, um und an welche sich eine im wechselnden Maasse deutliche schalige oder bankweise, selbst schichtenähnliche Absonderung ausgeprägt findet. Zuweilen erreicht letztere eine Art Regelmässigkeit, so dass man sogar wirklich geschichtete Gesteine vor sich zu haben glaubt. Doch kann die immer wollsackartige Ausbildung, das stete Auskeilen der einen Bank und das Anlegen und Aufschwellen der nächsten, die Unbeständigkeit in Mächtigkeit, Neigung und Richtung, der immer unverkennbar gewölbeartige Aufbau im Grossen und Ganzen uns über die wahre Natur dieser schichtenähnlichen Absonderung, die nur eine Form der Gesteinsverfestigung ist, nicht täuschen.



Wollsack-artige Absonderung des Granits an der Luchsburg (Haberstein und Kanzel).

Sind dann solche Granitmassen an der Oberfläche der Zerstörung der Atmosphärilien während der Jahrtausende preisgegeben, so werden die äusseren weniger festen Theile rasch der Zerstörung erliegen und es treten nun nach und nach die inneren und festeren Kerne als mehr

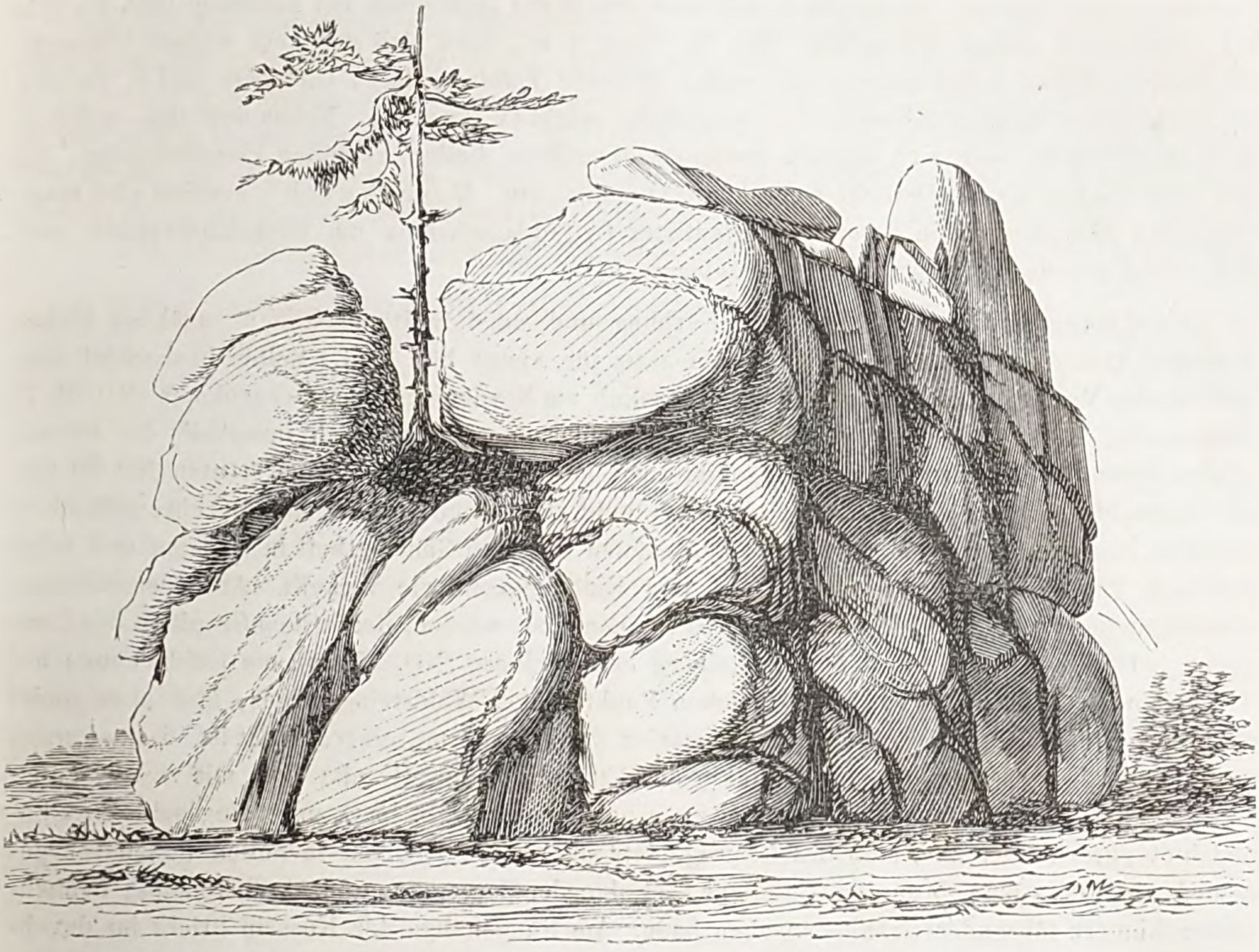
oder weniger runde Felsen über die Oberfläche hervor oder werden, wenn die Granitmasse in viele und kleinere solcher Kernmassen ausgebildet war, selbst als Findling-ähnliche Blöcke über die Oberfläche ausgestreut. War die Absonderung eine bankartig schalige, so treten dergleichen festere Schalentheile in Folge der säkulären Verwitterung mit der Zeit gleichfalls in solchen Formen zu Tag, welche eine schichtenweise Ausbildung des Gesteins in täuschender Weise nachahmen und ganz vorzüglich jene vielbewunderten, ruinenartigen Felsburgen, wie sie wohl der Rudolphstein (siehe nachstehendes Bild) am schönsten darstellt, entfalten.



In der Regel sind es die in der schaligen Anordnung der Granitmasse horizontal liegenden Theile, welche bei der Auswitterung vermöge ihrer gesicherten Gleichgewichtslage am längsten der Zerstörung Widerstand leisten und hauptsächlich das Fundament und den Kern der eben erwähnten grotesken Felsenbildungen ausmachen, während die geneigten Schalen leichter ab gleiten, wenn sie durch Auswitterung unterhöhlt werden, zusammenstürzen und sich in Felsblöcke verwandeln.

Aus diesem Grunde und dadurch, dass bei ungleicher Festigkeit übereinander liegender Absonderungsstücke die weicheren rascher der Zerstörung verfallen, und die aufliegenden festeren Kerntheile dadurch ihres Stütz- und Ruhepunktes beraubend, zum Sturz bringen, häufen sich am Fusse solcher Felsriffe oder Bergkuppen sehr häufig wild übereinander aufgethürmte Felsblöcke oft von colossaler Grösse übereinander auf und bilden die bekannten Felsenmeere, von welchen die Luchsburg und die Platte die grossartigsten Beispiele liefern. Auch der Gipfel der Kössein, des Ochsenkopfs und des Waldsteins liefert ausgezeichnete Belege derartiger chaotischer Bildungen, bei deren Entstehung an eine Mitwirkung vulkanischer Kräfte nicht zu denken ist.

Nach der unerschöpflichen Mannichfaltigkeit, in welcher nun in dem ausgedehnten Granitgebiete des Fichtelgebirges diese Art der Absonderung bald in grossen, bald in kleinen, nahe an-



Kugelig-schalige Absonderung der Granite am Görgelstein.

einander liegenden Kernen, bald mit, bald ohne schalige Struktur sich ausgebildet hat, und je nach dem Maasse, in dem die Verwitterung fortgeschritten ist, stellen sich uns die verschiedenartigsten Erscheinungen entgegen, welche den sonst so einförmigen Granitbergen eine grosse Abwechselung verleihen. Auch für die Technik ist diese Art der Granitbildung von Wichtigkeit, insofern sie erklärt, dass man für die Steinhauerarbeiten auf die Benutzung der an der Oberfläche zerstreuten Blöcke, sogenannter Findlinge oder Wacken, d. h. ausgewitterter Kerne, und auf Felsgruppen beschränkt ist, und dass Steinbrucharbeiten in grösserer Tiefe nach abwärts mit Vortheil nicht betrieben werden können, weil, abgesehen von den Kosten des Abdeckens, die in der Tiefe lagernden Gesteine keine zuverlässige und constante Festigkeit besitzen, so dass viele derselben auf ihrer natürlichen Lage in dem Untergrunde die erforderliche Härte darzubieten scheinen, die aber, an die Luft gebracht und den Einflüssen der Atmosphärilien ausgesetzt, mehr oder weniger rasch sich zerbröckeln.

Bezüglich der Mineralzusammensetzung können wir hier auf das zurückverweisen, was über den Steinwaldgranit (Bd. II, S. 294—309) angeführt wurde. Es bedarf hier nur einiger ergänzender Bemerkungen. Man kann ausser dem eigentlichen Krystallgranit im Fichtelgebirge noch zwei Varietäten auseinander halten, eine gleichmässig mittelkörnige und eine mehr feinkörnige, oft porphyrähnlich ausgebildete.

Im Allgemeinen zeichnet sich der gleichmässig körnige Granit des Fichtelgebirges dadurch aus, dass Orthoklaszwillingsverwachsungen viel weniger häufig zu beobachten sind, als im Krystallgranit, dass sie wohl vielfach ganz fehlen, selbst da, wo, wie in den Birken bei Rosenhof unfern Bernstein (NO. 93. 14), grössere Orthoklaskrystalle in dem Porphyr-artigen Gestein eingestreut sind. Der braune Glimmer ist viel häufiger, als der weisse und bestimmt den grauen

Farbenton des Gesteins. In einzelnen Gegenden, wie in der Hühnerloh bei Bernstein (NO. 93. 15), bei Grafenreuth unfern Thiersheim (NO. 92. 17) u. s. w., lässt sich gar kein weisser Glimmer erkennen, während selbst nachbarlich wieder grössere Tafeln weissen Glimmers und in Putzen ausgeschiedener brauner Glimmer sich bemerkbar macht (Wellenthal). Neben dem stets gelblich weissen Orthoklas stellt sich, oft mit ersterem verwachsen, heller, zuweilen glasglänzender, oft aber weit stärker als der Orthoklas zersetzter Oligoklas ein. Rosenbusch[1]) erwähnt eine mantelförmige Ablagerung von besonders orientirter Orthoklassubstanz um Orthoklaskrystalle aus dem Porphyr-artigen Granit des Fichtelgebirges.

Der Quarz besitzt meist gelbliche Färbung und weist in Dünnschliffen unzählige kleine Bläschen und jene feinsten Nädelchen, die man für Apatit hält. auf. Selten beobachtet man grobkörnige Varietäten, wie solche in der Lützelloh am Nordgehänge des Ochsenkopfs (NO. 91. 7) vorkommen, häufiger finden sich sehr dichte Abänderungen, namentlich innerhalb des Grenzgebiets gegen die benachbarten Schiefergebilde, wie in den Vorsatzäckern bei Tröstau (NO. 90. 12), im Oberwalde bei Selb (NO. 97. 19). Vielfach geht der Granit an solchen Berührungsflächen selbst in eine Art Breccie über, nimmt einen grünen thonigen Gemengtheil in sich auf und zeigt sich mit Phyllit in zackenförmigen Aus- und Einbiegungen wie verkeilt. An accessorischen Gemengtheilen verdient vor Allen der Schörl genannt zu werden, der in dem Granit in der Langenau bei Selb (NO. 98. 18), am Anhängelberg bei Spielberg (NO. 97. 15), am Goldbrunnen bei Thierstein (NO. 95. 17) und an zahlreichen Punkten des Waldsteingebirges, hier aber meist auf Adern grobkörnigen Granits, der den normalen durchschwärmt, eingesprengt ist. Dazu kommt ferner hellgrüner Flussspath auf Klüften des Epprechtsteiner Granits und mit vieler Wahrscheinlichkeit auch Zinnstein, der hier zwar noch nicht direkt im Granite eingeschlossen beobachtet wurde, aber innerhalb des Granitgebiets an so vielen Orten in Seifen angehäuft getroffen wird, dass man dieses Auftreten nur als Folge der Zersetzung und Abschlämmung benachbarter Zinnerz-führender Granite ansehen kann. Am Südgehänge der Kössein bricht im durchsetzenden Quarz auch Arsenkies ein.

Die am meisten in's Auge stechende Varietät des Granits, die feinkörnige, meist Porphyr-ähnliche, wie sie sich besonders ausgezeichnet auf dem Gipfel des Ochsenkopfs, des Schneebergs, am Kornberg und zerstreut durch die ganze Granitregion an zahllosen Punkten ausbreitet, ist charakterisirt durch ein gleichmässig feinkörniges Gemenge der normalen Bestandtheile des Granits als Grundmasse, in dem rundliche Putzen von dunkelfarbigem Quarz, kleine Orthoklaszwillinge und überdiess noch grosse rektangulär-säulenförmige Orthoklaskrystalle eingebettet liegen. Der vorherrschende schwarze Glimmer zeigt eine Neigung, sich gleichfalls in kleine Putzen zusammenzuballen, während der weisse Glimmer, blättchenweise zwischen die übrigen Bestandtheile eingezwängt und von derselben an vielen Stellen durchwachsen und durchbrochen, ein zerrissenes und unganzes Aussehen zeigt, ähnlich wie der Kalkspath im sogenannten krystallisirten Sandstein.

Die rektangulär-säulenförmigen Orthoklaskrystalle, die diesen Granit besonders kennzeichnen, schliessen in ihrer Masse zerstreut zahlreiche Blättchen von Glimmer, Lamellen von Oligoklas und Körnchen von Quarz ein, die zum Theil selbst über die Krystalloberflächen hervorragen. Neben der regelmässigen Zwillingsverwachsung sind die Krystalle oft auch unregelmässig verbunden und selbst zerbrochene Krystallstücke durch Granitmasse wieder verkittet, wie schon Zirkel[2]) erwähnt.

[1]) Mikrosk. Physiogr. d. Mineralien, S. 328.
[2]) Lehrb. der Petr. I, S. 480.

Als eine der merkwürdigsten Erscheinungen muss noch hervorgehoben werden, dass, wie auch anderswo, im Fichtelgebirge viele, vielleicht die meisten der ausgewitterten Granitblöcke, wenn sie von dem Steinhauer richtig in Angriff genommen werden, sich ziemlich gut und ebenflächig spalten lassen, während andere nur unregelmässig brechen und sich zerbröckeln. Der Steinarbeiter nennt letztere „wilde Wacken". Diese auffallende Eigenschaft der Zerspaltbarkeit möchte am naturgemässesten mit der Schieferung in eine gewisse Parallele zu stellen und als ein durch Druck oder Pressung bewirktes, jedoch verstecktes Strukturverhältniss aufzufassen sein.

Was das Zusammenvorkommen der verschiedenen Abänderungen des Waldgranits im Fichtelgebirge anbelangt, so scheint nach dem bestimmten und raschen Wechsel, wie er sich in manchen Gegenden einstellt, angenommen werden zu dürfen, dass diese Varietäten verschiedenen nach einander auftretenden Ausbrüchen des Granitmagma's entsprechen.

Als Fundorte besonders schön ausgebildeter Orthoklaskrystalle im feinkörnigen Granit sind hervorzuheben: Kuppe des Ochsenkopfs und Schneebergs, der Wasserkanal bei Neubäu unfern Fichtelberg, Geiernest und Spitzstein am Kornberg, Frankenhammer und Hirschbrunnen (NO. 98. 15).

Von dem grösseren Fichtelgebirgsmassiv abgesondert, haben wir nur sehr wenige kleinere Granitgruppen als Abzweigungen der ersteren zu verzeichnen. Die bedeutendste Einzelgruppe ist die bereits erwähnte an der sogenannten Reut mit dem Cremitz-Gottmannsberg und der Laitsch zwischen Gefrees und Torfmoor Hölle. Sie liefert in den zahlreichen über die Gehänge ausgestreut gelagerten Felsblöcken ein vorzügliches und grossartiges Material für Steinhauer-Arbeiten. In der Reihe der nördlichen Granitkuppen des Kornbergs und Waldsteins schliesst sie sich in gleicher Streichrichtung westwärts an und kann als deren Fortsetzung gelten. Zahlreiche Gangabzweigungen, die sich in das Nebengestein ziehen und das benachbarte, halb Glimmerschiefer-, halb Gneiss-artige Gestein durchschwärmen, machen sich, obwohl sie rings an den Rändern aller übrigen Gruppen auch reichlich vorhanden sind, doch hier besonders bemerkbar. Das lehrreichste Beispiel dieser Gangverzweigungen sehen wir in der Nähe des Knopfhammers bei Gefrees, das wir später näher beschreiben werden.

Ganz unabhängig von diesen Hauptgranitmassen brechen auch innerhalb des Münchberger Gneissgebiets neben deutlichen Lagergraniten hier und da grosse Granitkuppen hervor, die Stöcken anzugehören scheinen. Die ausgedehnteste Kuppe breitet sich zwischen Steinbach und Rothenbühl (NO. 96. 4), am Eisberg und S. von Stambach am Steinbühl aus. Die Aufschlüsse, die sich bezüglich der Lagerung und des Verhaltens zu den rings einschliessenden Gneissschichten gewinnen lassen, sind so wenig befriedigender Art, dass selbst das stockförmige Auftreten nur aus ihrer grossen und rundlich umgrenzten Ausbreitung vermuthet werden kann.

Desto grösseres Interesse gewinnen einige im Gebiete der Thonschieferschichten auftauchende, diese durchbrechende Granite. Ein solcher Durchbruchspunkt ist in einem Wäldchen S. der Nailaer Strasse, NO. von Reitzenstein. Hier erregen zunächst zahllose in einer Schalsteinbreccie eingeschlossene, oft ansehnlich grosse Granitfragmente unsere Aufmerksamkeit. Dass diese von einem grösseren Granitmassiv abstammen müssen, unterliegt keinem Zweifel. Über Tag war aber eiu solches nicht bekannt und man war zur Annahme genöthigt, dass erst in grösserer Tiefe unter der Oberfläche hier mächtige Granitmassen verborgen liegen müssen. Endlich gelang es, den Granit auch zu Tag anstehend zu entdecken und zwar an dem oben bezeichneten Punkte, wo er mit deutlich geschichteten Hornfels-artigen Quarziten und Gesteinen aus der Reihe des sogenannten Keratophyrs so innig verbunden vorkommt, dass es gerechtfertigt scheint, ihn als eine blosse Ausbildungsweise des Keratophyrs selbst anzusehen. Damit steht auch in der That seine Zusammensetzung, die wir später neben jener des Keratophyrs mittheilen werden, nicht in Widerspruch. Dagegen aber tauchen Bedenken auf, indem man bemerkt, dass in dem Keratophyr-Nebengestein unzweideutige Gangveraderung dieses Granits beobachtet wurden, die mindestens eine spätere Entstehung des sonst ganz typisch ausgebildeten Granits anzunehmen zwingen. Wir werden später auf dieses Verhältniss zurückkommen. Ein ähnlich geartetes Granitgestein steht auf sächsischem Gebiet nahe unserer Landesgrenze zwischen Münchenreuth und Mislareuth in einer kleinen Bergkuppe

zu Tag und in einem grossen hohen Bergmassiv auf dem sogenannten Henne- oder Hainberg bei Wurzbach, dessen feinkörniger, fast trachytisch aussehender, sonst normaler Granit aus rothen Orthoklas-, hellen Oligoklaskörnchen — beide fast in gleicher Menge — wenig Quarz und grünlichem Glimmer zusammengesetzt erscheint. Es ist bekannt, dass rings um diese Granitkuppe der durchbrochene jüngere Thonschiefer in jener Modifikation sich zeigt, die man als Knoten- und Fleckenschiefer bezeichnet und für eine durch metamorphische Einflüsse des Granits bewirkte Umänderung des gewöhnlichen Thonschiefers erklärt.

Das Verhältniss liegt hier so offen zu Tag, dass es keine andere Deutung als im Sinne metamorphischer Umbildung zuzulassen scheint. Wir werden bei der Beschreibung der Schiefer auf diese Thatsache zurückkommen. Während wir auf dem hohen Bergrücken diesen höchst merkwürdigen Verhältnissen nachgehen, führen uns gewisse Andeutungen noch weiter in dem tiefen grossartigen Thaleinschnitt der Sorbitz zu neuen höchst merkwürdigen Aufschlüssen. Hier sehen wir gleichsam das Innere des Gebirges aufgeschlossen. Zahlreiche Granitgänge durchschwärmen das Thonschiefergebirge, die Dachschiefer und Quarzite, an einer Stelle mächtig genug, um Material selbst zu Steinhauer-Arbeiten zu liefern. In der Nähe der Tschagermühle fand ich eine grosse kahle Waldfläche mit zahlreichen spitzen Felsenklippen von Hornfels-artigem Quarzit entblösst, durch welchen mehrere Granitgänge sehr deutlich quer durchsetzen und zuweilen selbst Brocken des Nebengesteins in sich schliessen. Während in der Regel an der Berührungsfläche der meist fest verwachsenen Gesteine eine andere Beschaffenheit, als die ist, welche sich überhaupt hier in beiden Felsarten, dem Granit und dem Hornfels-artigen Quarzit, zeigt, selbst in Dünnschliffen sich nicht zu erkennen giebt, bemerkt man dagegen an den eingeschlossenen Quarzitbrocken eine unzweideutig contacte Einwirkung.

Der mittelfeinkörnige Granit wird gegen die Gesteinsgrenze hin etwas feinkörniger und geht schliesslich plötzlich in eine nur $^1/_4$ Mm. breite feinkrystallinische Grenzzone über, welche aus kleinen Feldspaththeilchen und einzelnen kleinen Glimmerschüppchen zu bestehen und Quarz auszuschliessen scheint. Bis zu dieser Grenzzone trägt der Quarz und Glimmer auch nicht die geringste Spur einer inneren Verschiedenheit gegen die Theilchen in grösserer Entfernung von der Gesteinsgrenze. Ebenso schmal ist die Zone der Veränderung, mit welcher der eingeschlossene Quarzit an die eben erwähnte granitische Grenzzone stösst. Das Gestein ist innerhalb derselben etwas dichter, im Dünnschliff fast opak und in Folge erlittener Zersetzung bräunlich gefärbt, die Verwachsung ist eine ausserordentlich innige. Auf weitere 2—3 Mm. bemerkt man ferner noch im Quarzit eine Anhäufung von fremden grünlich gefärbten Mineraltheilchen, die offenbar bereits stark zersetzt sind, und neben vielen Magneteisenkörnchen kleine Glimmerschüppchen, bis das Gestein sodann rasch die gewöhnliche Zusammensetzung annimmt und nur dichter und heller gefärbt erscheint.

Ganggranit.

Neben dem so weit verbreiteten Stockgranite des Fichtelgebirges würden gewisse, nur in schmalen Gängen und Adern ausgebildete Granitarten oder Varietäten wegen der geringen Betheiligung am Gesammtaufbau des Gebirges ganz in den Hintergrund treten, wenn sie nicht durch ihre merkwürdige Mineralvergesellschaftung an Interesse das gewännen, was sie an Bedeutung als Gebirgsglieder verlieren. Man könnte diese Ganggranite weiter unterscheiden in eigentliche Schrift-, Steinach- und gewöhnliche grobkörnige Ganggranite. Die vielfachen Übergänge, welche alle diese Varietäten verbinden, gestatten jedoch, dieselbe in einer gemeinschaftlichen Darstellung vereinigt zu halten.

Das Wesentlichste über diese Gesteine, welche sich in gleicher Weise auch über das ostbayerische Grenzgebirge ausbreiten, wurde bereits früher berührt (Bd. II,

S. 311—335), daher es genügt, sogleich auf das Einzelne und Besondere hier überzugehen.

Die typischen Schriftgranite mit jener eigenthümlichen Verwachsung von Orthoklas und Quarz, welche die Veranlassung zu der gewählten Bezeichnung gegeben hat, sind im Fichtelgebirge im Ganzen selten. Wir nennen beispielsweise die Reuth bei Selb (NO. 98. 18), Laubbühl bei Selb (NO. 98. 19) und Egerten bei Seussen (NO. 92. 17), hier in einer sehr merkwürdigen Modifikation, welche darin besteht, dass in der dicht verwachsenen gleichsam feinkörnigen Orthoklas- und Quarzmasse lange schmale Lamellen von grünlichem Glimmer in eine Art strahlenförmiger algenähnlicher Anordnung eingebettet sind. Einem fast gleichgemengten Schörl-führenden Gestein begegnen wir bei Föhrenbach und Redwitz, und einer fast glimmerleeren Abart mit strahlig eingemengtem Schörl bei Valetsberg (NO. 92. 13), bei Wellerthal (NO. 95. 18) und am Buchwald bei Selb. Vorherrschend sind die Pegmatite mit undurchsichtigem, gelblich weissem Orthoklas, etwas lichterem Oligoklas (stets in geringer Menge) und weissem Glimmer, denen fast constant Schörlkrystalle beigesellt sind. Ausgebildete, schwach Amethyst-rothe Quarzkrystalle trifft man an der Papiermühle bei Selb. Wir begegnen dergleichen Gangmassen häufig im ganzen Granitgebiet, insbesondere mit grossen schön ausgebildeten Schörlkrystallen an der Linde bei Selb, sonst bei Grosswendern, am Goldberg und Geiersbrunn bei Selb, an Korberszelch bei Brand (NO. 90. 18), Rügersgrün, Fahrnbach (NO. 90. 12) u. s. w.

Von dem Pegmatit ausserdem beigemengten Mineralien haben wir wenig zu berichten, wenn wir die Pseudomorphosen ausnehmen, in welche der Turmalin sich zuweilen verwandelt zeigt. Nur ein Vorkommen von der Eulenlohe macht eine Ausnahme, auf welche zuerst Sandberger (Sitz. der bayer. Ac. der Wiss. 1871, S. 193) aufmerksam gemacht hat. Sie besteht darin, dass dieser Schriftgranit aus Oligoklas, grauem Quarz, langen, schmalen Tafeln lithionhaltigen Glimmers und bläulichgrünen, gleichfalls lithionhaltigen Turmalins zusammengesetzt ist nach dem Typus der im Erzgebirge häufig auftretenden, auch Zinnstein führenden Ganggesteine im Gegensatz zu den im ostbayerischen Grenzgebirge vorkommenden nur Beryll, Columbit und Schörl enthaltenden Pegmatiten.

Das unter der Bezeichnung „Steinachgranit" aufgeführte granitische Ganggestein, dem sich auch der sogenannte Epidosit anschliesst, streicht namentlich in und bei dem Dorfe Fichtelberg, dann bei Warmensteinach zu Tag und durchschwärmt weit hin das Granitgebiet, in welchem wir ihm in dem neulich eröffneten Versuchstunnel an der Wurmlohe zwischen Matzen und Kössein, am Rauhensteig, sehr schön bei Leupoldsdorf, am Hüttenberg (NO. 89. 8), am Schwarzenhammer bei Thorstein, am Kaiserhammer, im Kalksteinbruche von Stemmas, in der Nähe der Specksteingruben bei Göpfersgrün, besonders Epidot-reich an folgenden Punkten: am Zeitelmoos (hier mit Eisenglimmer), am Kaltenbrunn bei Weissenstadt, auf den breiten Theilen bei Oberrösslau (NO. 93. 13), bei Lorenzenreuth, mit Granat bei Tröstau, bei Vordorf, im Ehwald bei Eulenlohe (NO. 89. 12) und im Dorf Fichtelberg begegnen. Eisenglimmer macht einen charakteristischen Gemengtheil dieses Steinachgranits an vielen Stellen aus, wodurch eine genetische Verwandtschaft mit den Eisenglimmer-führenden Quarzgangmassen angedeutet wird.

Bemerkenswerth ist die Beschaffenheit eines Gangstücks vom Fichtelberg, an

dem sich sämmtliche charakteristische Mineralien, nämlich rother Orthoklas, graulicher Quarz, Epidot und Eisenglimmer, in Krystallen ausgebildet, neben grossen Hohlräumen, die von einer verschwundenen Onkosin-artigen Substanz eingenommen gewesen zu sein scheinen und ursprünglich wohl aus Oligoklas bestanden haben mögen, vorfinden. Denn man trifft in der Nähe Stücke, in welchen der hellfarbige, deutlich parallelstreifige Oligoklas wohl erhalten noch zu beobachten ist.

v. Gerichten's [1]) Analyse einer Oligoklasart vom Gleissinger Fels bei Fichtelberg bezieht sich wohl auf einen solchen Gemengtheil des Steinachgranits. Nach dieser Analyse besteht dieser Oligoklas aus:

Kieselsäure	61,36,
Thonerde	22,25,
Eisenoxyd	1,60,
Kalkerde	1,10,
Bittererde	Spur,
Natron	11,06,
Kali	2,07,
	99,44.

Das Gestein vom Hendelhammer (NO. 95. 17) und Steinbus (NO. 93. 14) hat das Eigenthümliche, dass neben dem blaugrünen, Onkosin-artigen Mineral noch eine fettglänzende, ölgrüne Sericit-ähnliche Substanz beigemengt ist, welche, wie das erstere wahrscheinlich ein Umwandlungsprodukt von Oligoklas darstellt, als ein solches von Glimmer angesehen werden muss. Die meisten dieser Steinachgranite besitzen in Folge der in ihrer Masse vor sich gegangenen Umbildungen ein zerfressenes Aussehen und nicht selten eine poröse, luckige Beschaffenheit.

Eine merkwürdige Veränderung hat der Ganggranit erlitten, von welchem der körnige Kalk bei Stemmas in einer schmalen Masse durchbrochen wurde. Welcher Art der Einfluss war, der zuerst in Folge der Berührung im durchbrochenen Kalk und im Ganggranite sich bemerkbar gemacht haben mag, ist durch die nachträglich eingetretenen Umbildungserscheinungen vollständig verwischt worden. Diese letzteren allein sind es, die uns jetzt vorliegen und die einzelnen Bestandtheile des Granits in eine schmutzig grüne, weiche, Steinmark-ähnliche Substanz übergeführt zeigen und zwar in der Weise, dass in den äussersten Theilen des Granitgangs sämmtliche Gemengtheile bis auf geringe Spuren von Quarz und Glimmer in die grünliche Masse umgesetzt sind, während mit zunehmender Entfernung von dieser Grenzregion immer mehr nicht zersetzte Theile hervortreten und schliesslich bloss der, wie es scheint, Plagioklas-Feldspath allein der Umänderung verfallen ist. Diese grünliche, dem Steinmark und Speckstein ähnliche Substanz ist wahrscheinlich ein Mineralgemeng und besteht nach Assistent v. Ammon's Analyse aus:

Kieselsäure	44,58,
Thonerde	24,01,
Eisenoxydul	6,23,
Bittererde	10,78,
Natron	3,15,
Kali	4,13,
Wasser (Glühverlust) . .	7,26,
	100,14,

was auf eine wasserreiche Glimmer-artige Substanz hinweist.

[1]) Annal. d. Pharm. 1874. Heft 6.

Eine besonders auffallende, auf Gängen und Adern brechende, grossblättrige Pegmatit-artige Gangmasse pflegt den Eklogit und den Weisssteingneiss zu durchschwärmen und fast überall, wo jene Gesteine entwickelt sind, sich einzustellen. Der blendend weisse Feldspath lässt öfters auf den matteren Spaltungsflächen die Parallelstreifung des Plagioklas erkennen. Dieser dürfte die Hauptmasse des feldspathigen Gemengtheiles ausmachen, neben welchem wohl auch noch Orthoklas vorhanden zu sein scheint, weil trotz sorgfältiger Untersuchung auf keiner der beiden Spaltungsflächen vieler Feldspathkörnchen eine Parallelstreifung und in Dünnschliffen i. p. L. keine Farbenstreifung zu beobachten ist. Beide Feldspatharten scheinen oft in lamellarer Verwachsung mit einander vereinigt zu sein. Wenigstens bemerkt man auf der zur klinodiagonalen Spaltungsfläche senkrecht stehenden Bruchfläche in dünnen Lagen wechselnd hellere, durchscheinende und trübere, opake Lamellen. Der meist grauliche Quarz ist namentlich in unregelmässigen Putzen und Stengeln ausgeschieden neben dem ausschliesslich weissen und grünlichweissen, in kleinen und grossen Putzen ausgebildeten Glimmer, welcher in ziemlich reichlicher Menge beibricht.

Diese Ganggranite gewinnen ein hohes mineralogisches Interesse durch das Vorkommen von Malakolith und Zoisit, welche in äusserlich sehr ähnlichen Ausscheidungen nesterweis darin auftreten und wegen dieser, sich auch auf ihre Färbung erstreckenden Ähnlichkeit wohl öfters verwechselt worden zu sein scheinen. Den Malakolith findet man besonders in grossen Krystallparthieen bei Gefrees, in Begleitung von Kalkspath, Graphit und Magneteisen, dann spärlicher bei Pirk und Martinsreuth unfern Hof, endlich zwischen Weissdorf und Sparneck unfern Münchberg. Derselbe wurde neuerlich von C. Haushofer[1]) analysirt. Der gelblichweisse bis grünlichgraue Malakolith von Gefrees, dessen Härte = 5 und spec. Gew. = 3,285 ist, enthält darnach I. gegenüber dem gleichfalls grauen Zoisit vom Weissenstein bei Stambach (spec. Gew. = 3,361) nach Rammelsberg (II.)[2]):

	I.	II.
Kieselsäure	54,00,	40,32,
Thonerde	0,62,	29,77,
Eisenoxyd	4,20,	2,77,
Manganoxydul	0,27,	—
Kalkerde	25,46,	24,35,
Bittererde	15,31,	0,24,
Glühverlust	—	2,08,
	99,86.	99,53.

Daraus ergiebt sich von selbst die Verschiedenheit dieser beiden Mineralien. Sie finden sich zwar in der Nähe gleichnamiger Orte, aber an verschiedenen Fundstellen; der Zoisit, wie schon erwähnt, im Eklogitgebiet am Weissenstein und an dessen Gehänge bei Falls näher gegen Gefrees, woher die mit der Fundortsangabe „Gefrees" bezeichneten Stücke stammen mögen, ferner bei Höflas, unfern Markt-Schorgast und gleichfalls im Eklogitdistrikt von Wustuben W. von Oberkotzau. Ihre mikroskopische Untersuchung durch Rosenbusch[3]) hat gelehrt, dass der Malakolith von (?) Stammbach stellenweis undurchsichtig von körnigen und fasrigen Umwandlungsprodukten sei. In manchen Schliffen zeige sich derselbe in regelmässiger Parallelstellung mit Aktinolith- oder Tremolitstrahlen verwachsen, in anderen aber nicht in so regelmässiger Orientirung, während der Zoisit von (?) Gefrees auffallend lange, blaugrünliche, sehr feine Nädelchen von Amphibol und zahlreiche Wände von sehr kleinen Flüssigkeitseinschlüssen, untermengt mit stellenweis prächtig grossen, beherberge.

Diesem Weissstein-Pegmatit schliessen sich ferner noch Vorkommnisse an: von Hallerstein (NO. 98. 11), mit grossen Blättern weissen, stellenweis intensiv grasgrünen Glimmers, von der

[1]) Journ. für pract. Chem. 1867. 102. Bd., S. 35, wobei die Angabe des Fundortes „in Diabasen" zu berichtigen ist.

[2]) Handb. der Mineralchemie, S. 751 mit der Fundortsangabe: Gefrees, was daher rühren mag, dass der Weissenstein gleichfalls ganz in der Nähe von Gefrees liegt.

[3]) Mikroskop. Physiograph. d. Min., S. 299 und S. 269.

Rollmühle bei Föhrenreuth (Rehau NO. 100. 15), mit lauchgrünen chloritischen Putzen, und von der Nebelleite bei Gefrees (NO. 93. 6), wo sich nachweislich Chlorit beigemengt findet.

Ein eigenthümliches, dunkelfarbiges, in schmalen Gängen brechendes Granitgestein, welches bei Markt-Leuthen wegen seiner grossen Härte vielfach als Strassenmaterial benützt wird, könnte man Protogin nennen. Es besteht nämlich aus undurchsichtigem gelbem Orthoklas, hellerem Oligoklas, Quarz und einem weichen grünen chloritischen Mineral. Von Glimmer bemerkt man nur einzelne spärliche weisse Schuppen. Von mittelkörnigem Gefüge, wie es sich an den Strassäckern (NO. 94. 15) findet, geht es bis zu einem fast ganz dichten dunklen Gestein über. Letzteres nimmt namentlich den randlichen Theil ein, mit welchem ein ausgesprochener schmaler Gang im Steinbruche bei Neudes an den benachbarten Granit angrenzt.

Bei der weiten Verbreitung, in welcher Granit und Granit-artige Gesteine innerhalb des Fichtelgebirges zu Tage treten, begegnet man noch zahlreichen Eigenthümlichkeiten und Besonderheiten nach einer oder der anderen Richtung, die aber von so beschränkter Bedeutung sind, dass es zweckentsprechender erscheint, diese auf die eingehendere Ortsbeschreibung zu versparen, um namentlich auch der Schilderung der Lagerungsweise mehr Rechnung tragen zu können, als es hier in dem lithologischen Abschnitte zweckmässig sein dürfte.

Syenitgranit.

Das durch seine ausgedehnte Verwendung zu monumentalen Bauten und Kunstwerken sehr bekannt gewordene, dunkelfarbige, in hohem Grade politurfähige Gestein von Redwitz, welches gewöhnlich als Syenit bezeichnet wird, gehört in die Reihe der typischen Syenitgranite, sofern man darunter ein granitartigkörniges Gemenge von Orthoklas (mit Oligoklas), Quarz und Hornblende versteht. Glimmer kann hierbei mit vorkommen oder fehlen. Wesentlich ist aber die reichliche Quarzbeimengung, die in keinem Granit dieser Art von Redwitz fehlt und den Charakter des Gesteins wesentlich begründet.

Der Syenitgranit von Redwitz, welcher sich nordwärts bis gegen Leutenberg, Bergnersreuth und Seussen in zahllosen Gruppen aus dem dort verbreiteten Krystallgranit heraushebt und jenseits des Steinwaldes bei Reuth, wenn auch auf weniger grossem Flächenraume vorkommt, besteht aus weisslichem Orthoklas und Oligoklas, graulichem Quarz und dunkelgrüner stänglicher Hornblende, welcher sich in grosser Beständigkeit und Häufigkeit Kryställchen von braunem Titanit und meist auch Körnchen und Putzen von Schwefelkies, Magneteisen, Epidot neben feinen Nädelchen von Apatit beigesellen.

In Dünnschliffen zeigen sich die wasserhellen Quarzkörnchen von zahlreichen, in Reihen, Streifen und Zonen geordneten oder auch sporadisch zerstreuten Bläschen erfüllt; viele der grösseren dieser Bläschen enthalten Flüssigkeiten mit einer Libelle. Feine lange Nädelchen von Apatit durchdringen sowohl den Quarz, wie den Glimmer (Lorenzenreuth). Der Orthoklas ist oft noch ziemlich wasserhell, streifenweis milchigtrüb, in diesen Theilen i. p. L. feinfleckig gefärbt, sonst einfarbig blau und fahlgelb. An vielen Fundorten erweist sich das Gestein reich an Oligoklas, dessen im gewöhnlichen Lichte nicht immer erkennbar gestreiften Theile i. p. L. die charakteristischen bunten Farbenbänder zeigen. Die Hornblende ist vorherrschend oliven- bis grasgrün gefärbt, fasrig, ausgezeichnet dichroitisch. Ein Syenitgranitstück von Seussen lässt im Dünnschliffe eine merkwürdige Eigenthümlichkeit wahrnehmen. Es bestehen hier die scheinbar gleichartigen Hornblendeausscheidungen aus einem Haufwerke von nach verschiedenen Rich-

tungen verlaufenden einzelnen Hornblendestückchen eines zerbrochenen Krystalls, gleichsam als wären dessen Stückchen wirr durcheinander gemengt worden. Zugleich bemerkt man zwischen den Fasern der Hornblende verschiedene Mineralien eingeschoben in mehr oder weniger stänglichen Theilchen. Metallisch glänzende schwarze Flasern der Art deuten auf Titaneisen oder Magneteisen hin, weisse auf Feldspath und Quarz, zeisiggrüne auf Epidot, braune und grüne Blättchen auf Glimmer.

Zuweilen fehlt jede Glimmerbeimengung, stellt sie sich dagegen ein, so ist es stets nur der braune, seltener grüne Biotit, der zuweilen selbst in grossen Tafeln — wie bei Lorenzenreuth (NO. 90. 17) — ausgeschieden ist oder putzenförmig sich anhäuft. Durch seine Auswitterung bilden sich an den rundlichen Blöcken, welche als festere Kerne aus einer sie umgebenden minder stark verbundenen Gesteinsmasse auswittern, an der Oberfläche zahlreiche Grübchen, so dass solche Blöcke ein eigenthümliches pockennarbiges Aussehen erhalten, das neben den durch die Verwitterung des Schwefelkies entstandenen Rostflecken für diese Gesteinsart sehr charakteristisch ist. Noch müssen wir einer besonders schönen Abänderung, die sich, wie es scheint, nur auf beschränktem Raume bei Brand zeigt, gedenken. Der Quarz ist hier in etwa erbsengrossen rundlichen Körnern in der sonst ziemlich feinkörnigen Masse vertheilt und rings von einer dicken Lage der schwarzgrünen Hornblende eingehüllt. Ausserdem durchschwärmen hellgrüne Epidotadern das dunkle Gestein nach allen Richtungen.

Die über das ganze Verbreitungsgebiet an der Oberfläche zerstreut liegenden ausgewitterten Blöcke werden gewöhnlich als Findlinge bezeichnet. Es verhält sich aber damit, wie mit den Granitfindlingen. Ursprünglich findet sich der Syenitgranit in der Tiefe unter der Oberfläche massig ausgebildet, wie es beim Granit geschildert wurde. In dieser Gesteinsmasse haben sich nun beim Festwerden des Gesteins einzelne härtere Kerne herausgebildet, welche das weniger festgebundene Material rings umgiebt. Solche Kerne liegen bald näher, bald weiter auseinander, sind bald grösser, bald kleiner. Indem weiter nach und nach durch die Zerstörung der Atmosphärilien, welche von der Oberfläche her fortschreitet, die weicheren, leichter auflockerbaren Theile entfernt wurden, werden mit der Zeit die festeren Kerntheile aus ihrer Umhüllung herausgeschält, endlich ganz blossgelegt und erscheinen nun als isolirte Blöcke, über Tag ausgestreut.

Diese sogenannten Findlinge, welche gegen die Einwirkung vieltausendjähriger zerstörender Angriffe sich als unverwüstlich erprobt haben, sind es, die jenes hoch geschätzte Material zu den oben erwähnten Kunstgegenständen liefern, wie sie in seltener Vollendung die Ackermann'sche Anstalt in Weissenstadt liefert. Dass sich diese Granitart nicht in regelmässigen Steinbrüchen gewinnen lässt, weil die brauchbaren festen Massen zu selten und unregelmässig in den weicheren Parthieen zerstreut eingebettet vorkommen, erschwert sehr ihren Bezug, der sich auf ein nur sehr kleines Gebiet bei Redwitz und hier zudem nur auf einzelne zwischen dem weit vorherrschenden Krystallgranit auftauchenden isolirten Flecke beschränkt. Wo sonst noch der Syenitgranit zum Vorschein kommt, wie z. B am Rauhensteig bei Biebersbach, hier mit grossen porphyrartig eingesprengten Orthoklaskrystallen, sind es immer nur einzelne, meist kleinere Blöcke, welche durch Auswitterung aus schmalen Gängen oder beschränkteren Stöcken über die Oberfläche ausgestreut wurden.

Wohl kommen auch in dem Münchberger Gneissgebiete als granitische Abänderungen des Syenitgneisses einzelne Lager von Syenitgranit zerstreut durch das ganze Gebiet vor, z. B. in der Steinleite bei Markt-Schorgast (NO. 95. 2), an der Grafenreuther Mühle (NO. 91. 17) u. s. w., sie gewinnen aber nirgends eine so namhafte Ausbreitung, dass wir ihrer hier noch ausführlicherer zu gedenken hätten. Auch grenzen sie hier so nahe an jene Gesteinsausbildung, die wir bereits dem glimmerhaltigen Diorit zuweisen müssen oder an gewisse dunkelfarbige Granite, welche durch einen grossen Reichthum an schwarzbraunem Glimmer ihren tiefen Farbenton erhalten haben, dass eine besondere Aufmerksamkeit nothwendig ist, sich vor Verwechselungen zu schützen, die manchmal ohne sehr genaue Untersuchungen mit Zuhülfenahme des Mikroskops kaum zu vermeiden sind.

Endlich bleibt noch ein isolirtes Vorkommen von glimmerarmem Syenitgranit anzuführen übrig, welcher an dem Kornbach-Wasserfall an der Reuth oberhalb Gefrees beobachtet wurde.

Es setzt hier ein ziemlich grobkörniges Gestein mit grossen Hornblendenadeln gangartig im Granit und an der Grenze gegen das benachbarte Schiefergebirge in nur schmalem Zuge neben dem Bachufer auf, lässt sich jedoch nicht weiter verfolgen.

Hornblendegestein.

Die fast ausschliesslich aus gemeiner, dunkelgrüner, stänglichfasriger Hornblende mit geringen Mengen Quarz, etwas Feldspath und Magneteisen bestehenden Gesteine setzen vom ostbayerischen Grenzgebirge, von wo sie (Bd. II, S. 340 ff.) ausführlich beschrieben wurden, in beiden Abarten, des körnigen und massiven Amphibolits, wie des dünngeschichteten Hornblendeschiefers, in das Gebiet des Fichtelgebirges über und umsäumen hier namentlich am Rande des Münchberger Gneissgebiets auf weite Strecken als Stellvertreter des Glimmerschiefers das ältere Schiefergebirge. Doch stossen wir auch in letzterem selbst auf Zwischenlagen dieses Gesteins, die bis in die Phyllitbildung sich hindurchziehen, ja selbst noch in den bereits versteinerungsführenden Schichten unter eigenthümlichen Verhältnissen noch einmal auftauchen.

Im Fichtelgebirge ist das Erscheinen massigen Amphibolits so selten und so ohne besondere Eigenthümlichkeiten, dass es genügen dürfte, dieses Gestein nur genannt zu haben. Desto grossartiger sehen wir den Hornblendeschiefer hier in den verschiedensten Vergesellschaftungen vorkommen. Trotzdem unterliegt sein lithologischer Charakter geringen Schwankungen. Es sind stets dieselben meist sehr dünn geschichteten, ebenflächig brechenden, zuweilen aber auch stark gewundenen, selbst bis in die dünnsten Lagen wellig gebogenen, tief dunkelgrünen Schiefer, deren weit vorwaltender Hauptbestandtheil, die fasrige, in Dünnschliffen hellgrüne und blaugrüne, nicht eben stark dichroitische Hornblende, als sogenannter Strahlstein sich mit dazwischenliegenden Quarztheilchen vereinigt. Dagegen sind andere Mineralien nur spärlich beigemengt, nämlich fast constant, oft in ziemlicher Menge vorhandene, dunkle, gemeine Hornblende (Karinthin), zuweilen Omphacit, ferner Magneteisen, Schwefelkies, zu denen Chlorit, grüner Glimmer und etwas Feldspath (Orthoklas und Oligoklas), wohl auch Titaneïsen sich gesellt, während Epidot meist nur auf Klüften und seltener im Gestein selbst als secundäres Erzeugniss zum Vorschein kommt. Quarz stellt sich ziemlich häufig im Hornblendeschiefer ein und zeigt sich zuweilen mit der Hornblende fasrig verwachsen, gleichsam zwischen den Fasern derselben eingelagert (z. B. bei Dreschersreuth (NO. 99. 4), am Bucheck bei Markt-Schorgast und auch am Ölschnitz bei Stammbach). Bei Sparneck und Fröschen ist Hornblende mit einem Saussurit-ähnlichen Feldspath, wolkenweise vertheiltem Magneteisen, Apatitnädelchen und einem Diallag-artigen Mineral vergesellschaftet. Eine ebenso häufige wie merkwürdige Einmengung bildet der unreine Eisenthongranat, der in gewissen dickspaltigen, dem Münchberger Gneiss beibrechenden Varietäten ziemlich häufig erscheint und einen leicht zu verfolgenden Übergang in Eklogit vermittelt. Ja wir begegnen hier Gesteinen sehr häufig, bei denen es zweifelhaft bleibt, ob sie mit mehr Recht der einen oder anderen Gesteinsart zuzuweisen sind. In solchen Übergangsformen bemerkt man oft auch Einsprengungen von Olivin, Disthen und ziemlich constant von Zirkon (z. B. Ölschnitz bei Stammbach).

Wie durch Zunahme von Glimmer, Quarz und Orthoklas ein Verlaufen in Syenitgneiss zu den nicht seltenen Erscheinungen bei Münchberg gehört, so bewirkt auf der anderen Seite ein Überhandnehmen von Plagioklas-Feldspath eine Annäherung an Diorit und Dioritschiefer, mit dem eine in dünnen Lagen wiederkehrende Wechsellagerung nicht selten zu beobachten ist.

Fast noch häufiger tritt Hornblende mit Chlorit in Verbindung zu jenen Zwischenformen, die stellenweis hornblendigen Chloritschiefer, stellenweis chloritischen Hornblendeschiefer darstellen.

Ganz allmählig entwickelt sich aus dem gewöhnlichen Hornblendeschiefer an zahlreichen Orten der prachtvolle Strahlstein- oder Aktinolithschiefer.

Strahlig geordnete Büschel grasgrüner oder hellgrüner Hornblendestangen, in der Zwischenmasse meist mit einer weissen Glimmer- oder Margarit-artigen Substanz eng verbunden, lenken durch den Glanz der Krystalle und den Contrast der Farben ganz besonders die Aufmerksamkeit selbst des Laien auf dieses immer nur in beschränkten Lagen auftretende Mineralgemenge.

Dasselbe findet sich bei Hildebrandsgrün unfern Helmbrechts mit colossalen Strahlenbüscheln, bei Götzmannsgrün (NO. 99. 10) mit grünem Glimmer und einem feinfasrigen Mineral, vielleicht Enstatit neben pulverförmigem Magneteisen, ähnlich wie bei Göppelshöhe unfern Stammbach (NO. 96. 4), am Wildenhof bei Förstenreuth, bei Hüttenbach (NO. 100. 2), mit Chabasit-ähnlichen Ansiedelungen auf den Kluftflächen, an der grossen Rohmühle (NO. 99. 2), bei Horbach unfern Grafengehaig (NO. 99. 2) und an vielen anderen Punkten dieses Gneisszugs.

Sehr charakteristisch sind die Zersetzungsproducte dieses Hornblendeschiefers. Ist schon der aus der Aufwitterung des Syenitgneisses hervorgegangene Boden selbst in schmalen Strichen durch seine eisenbraune Farbe leicht kenntlich, so steigert sich diese Färbung, da wo Hornblendegestein das Material des Bodens geliefert hat, in Folge der Anhäufung von Eisenoxydhydrat aus der Zersetzung der eisenreichen Hornblende, des Schwefelkieses und des Magneteisens bis zu einem tiefrostbraunen Ton. Als seltenere Umbildungsproducte zeigen sich, wie schon erwähnt, Epidot (besonders schön braungrün bei Schlegel unfern Münchberg), Nontronit und auf Klüften des Gesteins an der schiefen Ebene ausgeschieden Zeolithe, Desmin und Stilbit.

Derartige Gesteine treten nie anders auf als geschichtete und eingelagerte Glieder in der Reihe krystallinischer Schiefer. Während sie im eigentlichen Gneissgebiete neben Hornblendegneiss und Eklogit, so häufig sie auch immer vorkommen mögen, als bloss untergeordnete Glieder gelten müssen, gewinnen sie in einer zunächst über dem Gneiss und unmittelbar in seinem Hangenden sich anreihenden Schichtencomplexe so sehr die Oberhand, dass sie zum dominirenden Gestein werden. Es ist diess die Schichtenregion, die sonst der Glimmerschiefer und Chloritschiefer einzunehmen pflegt. Deshalb lassen sich auch diese geschlossenen Reihen von Hornblendeschiefer (mit Dioritschiefer) als die Stellvertreter der Glimmerschieferformation auffassen. Auch im System des eigentlichen Phyllits fehlt es nicht an Zwischenlagen von Hornblendeschiefer. Sie entwickeln sich hier zunächst aus der besonderen Art von Fleckenphyllit, in dessen Flecken oder Putzen erst einzelne Hornblendenadeln zum Vorschein kommen, die sich allmählig anhäufen und endlich von den anderen Gemengtheilen vorzuherrschen beginnen.

Ganz besonders eigenartig sind gewisse, wenigstens stellenweis Hornblendehaltige Schiefer, welche in der Grenzregion der cambrischen und silurischen Schichten eingeschaltet liegen und sich mit einer Art Schalsteinbildung vergleichen lassen, da solche deutlich geschichtete Gebilde mit Eruptivgesteinen der Epidiorit- und Paläopikritreihe in greifbarem Zusammenhang stehen; z. B. bei Rudolphstein, Sparnberg, Berg, Joditz. Entfernter von Eruptivbildungen entwickelt sich daraus ein talkiges, chloritisches, Magneteisen- und Thuringit-haltiges Gestein, wenigstens stellt sich ein solches sehr häufig in derjenigen geognostischen Lage ein, die anderwärts von jenem hornblendischen Schiefer in Beschlag genommen ist.

Da deren nähere Beschreibung passender der Schilderung von Schalstein und ähnlichen Schichtgesteinen sich anschliesst, so werden wir später auf sie zurückkommen, wollen aber bereits hier in der Reihe der Hornblendegesteine wenigstens vorläufig auf solche jüngere Bildungen aufmerksam machen.

Die Hornblendeschiefer aus jüngeren Formationen, namentlich aus Phyllit, zeichnen sich durch lichte Farbe aus; der sie zusammensetzende Strahlstein ist hellfarbig und nur wenig dichroitisch. Auch in dieser Abänderung finden sich Granat und Magneteisen als fast constante Begleiter, dagegen tritt Feldspath spärlich auf (Redwitz, Zimmerplatz bei Wendern, bei Alexandersbad, Hofäcker bei Grün, Dimpfel bei Tröstau, hier sehr reich an Magneteisen, bei Sparneck, hier mit blaugrüner Hornblende, obere Rohrschmidtmühle bei Arzberg, bei Winters-

reuth unfern Wunsiedel vollständig Diorit-artig). In einer eigenthümlichen flasrigen, zonen-, streifen- oder putzenweisen Verbindung, sieht man diese Felsart mit dem körnigen Kalk, z. B. in dem grossen Kalksteinbruch bei Wunsiedel vereinigt, welche an ein gangartiges Auftreten erinnert. Es sind diess ursprünglich schichtenweise Verwachsungen von Hornblende und Kalk, welche bei der steilen Aufrichtung der Kalkbänke wohl den Eindruck gangähnlich aufsteigender Massen machen. Sehr regelmässig wechsellagernde Bänke von Hornblendeschiefer und Kalksteine, welche sich daneben vorfinden, weisen auf den normalen Verband beider Gesteinsarten hin, wie er ursprünglich sich auch bei jenen scheinbaren Gängen vorfand.

Eklogit.

Das berühmteste Fichtelgebirgsgestein, der prächtig farbige Eklogit, wurde bereits schon vielfach beschrieben[1] und namentlich in neuester Zeit zum Gegenstand eingehender monographischer Schilderungen[2], auf die wir hier, um Wiederholungen zu vermeiden, verweisen, gewählt.

Der Eklogit des Fichtelgebirges besteht bekanntlich in zwei Varietäten aus den Hauptbestandtheilen: rothbraunem Granat und hellgrünem Omphacit, oder dunkelgrüner Hornblende, zuweilen aus beiden letzteren zusammen vermengt und aus Quarz. Zu diesen gesellen sich jedoch immer nur untergeordnet noch zahlreiche Mineralien, um deren Ermittelung sich besonders Sandberger (N. Jahrb. 1872, S. 302) erfolgreich bemüht hat. Derselbe führt an: Disthen, Smaragdit, Karinthin, Muscovit, Biotit, Oligoklas, Hyacinth, Olivin, Apatit, Titaneisen, Magnetkies und Eisenkies.

Die Granaten, die in Grössen bis 15 Mm. Durchmesser vorkommen, haben nach der Analyse v. Gerichten's folgende Zusammensetzung[3]:

	I.	II.	III.
Kieselerde	43,37	43,16	41,45
Thonerde	23,13	23,04	16,15
Eisenoxyd	—	—	11,50
Eisenoxydul	14,63	14,60	12,40
Manganoxydul	0,98	0,91	0,90
Kalkerde	13,48	13,54	10,51
Bittererde	4,78	6,05	8,36
	100,37	101,30	101,27

I. dunkelbraunrother Granat aus dem Eklogit von Eppenreuth,
II. hellrother Granat aus Eklogit von Silberbach,
III. Granat aus Eklogit der Fallser Höhe.

Die ersteren sind als isomorphe Mischungen von Eisenthongranat mit Kalkthongranat, III. dagegen als Eisengranat anzusehen; in ihnen deutet der sehr hohe Kieselsäuregehalt auf Quarzeinschlüsse oder beginnende Zersetzung.

Der Omphacit des Fichtelgebirgs-Eklogits ist von Fikenscher[4]) mit folgender Zusammensetzung analysirt worden:

[1]) Goldfuss-Bischof. Beschr. d. Fich. 1817.
Gümbel. Geogn. Beschr. v. Bayern. Bd. II, S. 348.
Ders. in Bavaria. Bd. III, 1863, S. 27.
Sandberger, Würzb. naturw. Zeitschr. 1867, S. 128.

[2]) R. v. Drasche in Tschermak's Miner. Mitth. 1871, S. 85.
v. Gerichten in Ann. d. Chemie u. Pharm. Bd. 171, S. 183.

[3]) v. Gerichten a. a. O. S. 191 u. 192.

[4]) Breithaupt, Mineral. Stad. 1866, S. 48.

	I.	II.	III.	IV.
Kieselsäure	52,57	52,35	52,77	52,16
Thonerde	9,12	9,69	9,19	8,71
Eisenoxydul	5,32	4,08	4,81	11,63
Kalkerde	17,41	18,05	18,11	14,16
Magnesia	13,75	12,85	13,60	10,77
Natron	1,11	1,73	1,22	0,87
Kali	0,28	0,32	—	0,14
Glühverlust	0,32	0,62	0,41	0,50
	99,88	99,69	100,11	98,94

I. Omphacit aus Eklogit von Oberpferdt,
II. zwischen Wustuben und Eppenreuth,
III. von Silberbach,
IV. von Weissenstein bei Stammbach.

Trotz des namhaften Thonerdegehalts, wodurch sich der Omphacit von der Augitreihe entfernt, stimmen doch seine übrigen, namentlich optischen Eigenschaften mit denen der letzteren überein[1]).

Die Bauschanalyse des ganzen Gesteins v. Gerichten's (a. a. O.) giebt folgende Gesammtzusammensetzung:

	I.	II.	III.
Kieselerde	57,10	55,00	48,81
Thonerde	11,66	13,54	16,25
Eisenoxyd	2,84	2,74	6,00
Eisenoxydul	3,22	3,37	7,48
Kalkerde	13,80	12,09	9,72
Magnesia	6,37	10,21	7,52
Manganoxydul	0,31	0,20	0,43
Kali	0,81	0,50	0,46
Natron	2,21	2,10	2,64
Wasser	0,54	0,32	0,12
Zirkonerde	—	—	Spuren
Phosphorsäure	Spuren	Spuren	Spuren
Schwefel	—	—	Spuren
	98,86	100,07	99,43

I. Eklogit von Eppenreuth aus braunrothem Granat, grasgrünen Omphacitkörnern, strahligen Kryställchen von Disthen und wasserhellem Quarz, Apatit u. Eisenkies von Sp.-Gew. 3,40.
II. Eklogit von Silberbach von spec. Gew. 3,42 mit vorherrschendem lauchgrünem feinstänglichem Omphacit, hellen Granaten, wenig Disthen und Quarz.
III. Eklogit von der Fallser Höhe bei Markt-Schorgast spec. Gew. 3,43 aus dunklem Granat, schwarzbraunen Adern von Karinthin, zwischen hellgrünen Smaragditkrystallen mit wenig Omphacit und seltenen Kryställchen von Disthen, mit Olivinkörnchen, Apatitnadeln, Quarzkörnchen, Schwefelkies nebst Hyacinthkryställchen.

Die ersteren zwei sind Beispiele der Hornblende-freien Omphacit-Eklogite, die 3. Probe ist ein Smaragdit-Eklogit. Aus der gesonderten Analyse des Granats und der nach seiner Entfernung übrig bleibenden Hauptgesteinsmasse glaubt v. Gerichten die Mineralzusammensetzung der

Omphacit-Eklogite aus 25% Granat, 4,5% Quarz, Disthen und Glimmer mit 70,5% Omphacit,

Hornblende-Eklogite aus 50% Granat und 50% übriger Mineralmasse bestehend annehmen zu dürfen.

[1]) Vergl. Zirkel, Mikrosk. Beschr. S 462, und Rosenbusch, Phys. d. Min. S. 297.

Noch verdient erwähnt zu werden, dass v. Gerichten auch den beibrechenden Disthen und Glimmer (letzteren wenigstens annähernd) analysirt und gefunden hat:

	im Disthen	im Glimmer.
Kieselsäure	36,16	58,64
Thonerde	61,83	25,00
Eisenoxyd	2,01	5,11
Kalkerde	—	0,61
Bittererde	—	2,11
Natron	—	1,31
Kali	—	5,14
Wasser	—	2,08
	100,00	100,00

Dem Gehalt an Quarz, den ich für constant und wesentlich ansehe, hat man bisher wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Seine Beimengung ist ein Charakter, den der Eklogit mit dem Hornblendeschiefer gemeinschaftlich theilt.

Hellgrüner bis lauchgrüner Omphacit herrscht an den meisten Fundorten entschieden vor, doch kommen auch Gesteinsvarietäten vor, in denen grasgrüne (Smaragdit) und schwarzgrüne Hornblende (Karinthin) zugleich auftreten. In Dünnschliffen zeigt der Omphacit, selbst in so intensiver Farbe wie der Smaragdit, constant einen nur höchst geringen Grad von Dichroismus, i. p. L. sehr wenig starke Färbung und nur zuweilen in schmalen geschwungenen und gekrümmten Streifchen intensive Töne und zwar, was für dieses Mineral besonders charakteristisch scheint, die sämmtlichen Regenbogenfarben eng nebeneinander liegend, während die Hornblende, namentlich der Karinthin sehr stark dichroitisch sich erweist. Sehr merkwürdig ist die Erscheinung, dass dunkelgrüne etwas fasrige Hornblende und nur diese häufig gleichsam eine Schale oder Hülle um die Granatkrystalle bildet; hier liegen die Hornblendenadeln nicht radial, sondern den Krystallflächen gleichlaufend angeschmiegt. Gelingt es zuweilen, die Granaten herauszuschlagen, so bleibt nicht selten gleichsam als Hülle eine dünne Hornblendeschale zurück. Von einer Pseudomorphosen-Umbildung kann keine Rede sein. Die Granaten sind stets in Krystallen ausgebildet. Zahlreiche ausgewitterte Exemplare von Wölbattendorf zeigen nur das einfache Rhombendodekaëder. In Dünnschliffen bemerkt man, dass sie fast alle senkrecht zu den Krystallflächen zerklüftet und gegen das Centrum meist durch Bläschen und Kryställchen von kleinen eingeschlossenen Mineraltheilchen — Zirkon, Magneteisen u. s. w. — stark selbst bis zum Undurchsichtigsein getrübt sind. Nach Aussen nehmen diese Einschlüsse an Häufigkeit rasch ab und nur einzelne Nädelchen liegen hier noch da oder dort in der Granatmasse. Diese Einmengung von fremden Kryställchen bemerkt man sehr deutlich bei der Dunkelstellung i. p. L., wobei die Mitte der dunklen Fläche des Krystalls oft von zahlreichen hellen und farbigen Flimmerchen durchbrochen, oft ganz hell erscheint. Die meist die Zwischenräume ausfüllenden eckigen Quarztheilchen pflegen mit Ausnahme von Bläschen sonst ziemlich frei von Einschlüssen zu sein. Zirkon kann man bei dem Fichtelberger Eklogit fast zu den wesentlichen Bestandtheilen zählen. Seine abgerundeten Körnchen sind in Dünnschliffen leicht an der hyacinthbraunen Farbe zu erkennen. Auch besitzt er einen ziemlich starken Dichroismus. Disthen in dem Gemenge möchte zu den Seltenheiten gehören, ebenso Biotit. Dagegen überziehen häufig Cyanitnadeln Klüfte und Adern im Gestein, besonders schön bei Markt-Schorgast.

Auch einzelne Graphitschüppchen stellen sich ein (Tännig bei Stammbach) und auf dem Schaumberg bei Oberkotzau findet sich ziemlich häufig Bronzit zugleich neben staubförmigem Magneteisen, welches wolkenartig eingebettet ist. Bezüglich eines Gehaltes an Olivin scheinen sich die Gesteine verschiedener Fundorte nicht gleich zu verhalten. Auch dürfte der früher vielleicht vorhandene Olivin in vielen Fällen sich umgebildet haben.

Der Eklogit des Fichtelgebirges ist als ein wesentliches Glied des Münchberger Gneisssystems anzusehen. Wo wir ihn beobachten, bildet er ganz deutlich Einlagerungen in den Gneiss-, namentlich Syenitgneiss-Schichten, genau so wie etwa Dioritschiefer oder Hornblende-

gestein. Doch schwillt er häufiger, als letztere, stellenweis zu mächtigen Linsen an, die wie am Weissenstein bei Stammbach selbst zu ausgedehnten Felsmassen sich erweitern. Überall bemerken wir, dass er durch allmähligen Übergang in die typischen, besonders Hornblende-haltigen Nebengesteine verläuft. Die Eigenthümlichkeit, von Gängen und Adern des weissen Pegmatits durchzogen zu werden, theilt er mit dem Weisssteingneiss. Das äussere Aussehen des Gesteins unterliegt sehr grossem Wechsel. Aus dem dunkelgrünen Hornblende-reichen Gestein, das man noch Granat-führenden Hornblendeschiefer nennen kann, wie jenes von Seulbitz (No. 99. 9), am Theilanger (Magneteisen-haltig), an den Poppenreuther Einzeln, bei Oberkotzau, Rothenbühl bei Förstenreuth, bildet sich nach und nach eine glänzend grasgrüne, roth getüpfelte Felsart aus (Weissenstein, Silberbach, Eppenreuth, Steinbühl bei M.-Schorgast), deren Farbe häufig in gelblich-grüne und grünlich-graue (Oberpferdt, Silberbach, Epplas-Mühle u. s. w.) Töne verläuft. Häufig wird dieses Roth der Granaten durch den dunklen Kranz von Hornblende, welche letztere vielfach als Hülle umgiebt, hervorgehoben. Im Allgemeinen sticht die Färbung auf den rohen Bruchflächen viel vortheilhafter in's Auge, als auf geschliffenen und polirten Flächen, weil die sehr ungleiche Härte der Gemengtheile einen hohen Grad von gleichmässiger Politur nicht gestattet und der Glanz der Politur den Contrast der Farben verwischt.

Als Fundpunkte grösserer Eklogitmassen — kleine Einlagerungen sind zahllos — dürften ausser den bereits erwähnten noch zu nennen sein: Epplasmühle bei Wölbattendorf, hier sehr quarzreich, Martinsreuth (No. 102. 10), in kleinen Lagen bei Fattigau mit schön grünem Omphacit, auf der Kutten, Sonntagsberg, Mühlberg, Ölschbühl, Punkte bei Eppenreuth, hier meist mit Hornblende und Omphacit; auf dem Ölsch- und Erbsbühl bei Silberbach zwischen Wustuben und Unterpferdt, bei Oberpferdt und in gleichem Zuge fort in dem Scheibenholz, in der Hölle, auf dem Hammerberg bis in die Stadt Münchberg, deren Kirche auf Omphacit-reichem Eklogit steht und an der Neumühle. Am mächtigsten und ausgedehntesten streicht er in der Gegend von Stammbach (Weissenstein und Tännig) aus, von wo er über die Fallser Höh gegen Markt-Schorgast (Steinhügel, Buchanger) einer Seits, nach Kerlesberg, Röhrig, Markt-Leugast (Ösel, Heidholm, Höhe) und Hohenreuth anderer Seits fortzieht. Ausser dem Hauptstrich finden wir ihn bei den Poppenreuther Einzeln (fein körnig, fast dicht) und bei Streitau unfern Gefrees (Hornblende-reich).

Olivinfels.

Die Übereinstimmung, welche wir bereits mehrfach zwischen dem Vorkommen der gleichen Gesteinsart im ostbayerischen Grenzgebirge und im Fichtelgebirge zu erwähnen Gelegenheit hatten, wiederholt sich auch in Bezug auf gewisse Olivin- und Enstatit-führende Gebilde, die am hohen Bogen als Einlagerung im Hornblende- und Dioritschiefer entdeckt wurden (Bd. II, S. 353) und durch ihre Beziehung zum benachbarten Serpentin besonders die Aufmerksamkeit auf sich ziehen.

Sandberger[1]) gebührt das Verdienst, derartige Gesteine zuerst im Fichtelgebirge an Gesteinsstückchen erkannt zu haben, welche bei einer Sammlung von Eklogiten aus der Gegend von Konradsreuth sich befanden. Dieses Gestein gleicht nach seiner Angabe ganz dem typischen Lherzolith, enthält Oktaëderchen von einem Picotit-ähnlichen Mineral, bräunlich grauen Enstatit, auch Tafeln chromhaltigen Chlorits. Später[2]) erkannte er den Serpentin von dem durch seinen schönen Bronzit[3]) berühmten Paterlesberg als ein Umwandlungsproduct dergleichen Olivingesteine. An dem oberflächlich verwitterten Serpentin dieses Fundorts beobachtete Sandberger vorstehende Theile von Picotit und Bronzit, lauchgrüne Körnchen von Chromdiopsid und stellte

[1]) Neues Jahrb. 1866, S. 392.
[2]) Das. 1867, S. 173.
[3]) Über dessen Struktur siehe Zirkel, Mikrosk. Beschr. S. 187.

durch das Gelatiniren des Pulvers bei der Behandlung mit erwärmter Salzsäure auch das Vorhandensein von Olivin fest. Damit war es wahrscheinlich gemacht, dass grosse Massen der im Fichtelgebirge dem Gneiss eingelagerten Serpentine nichts anders sind als umgewandelte Olivinfelsmassen.

Die geognostische Aufnahme des Fichtelgebirges führte nun zur ausgedehnteren, weiteren Kenntniss des Vorkommens und der Verbreitung dieses so ausgezeichneten Gesteins.

Der Olivinfels des Fichtelgebirges, welcher in noch ziemlich unzersetztem Zustande am Wirthsberge zunächst am Dorfe Konradsreuth unfern Hof bei einem Versuchsbau auf Speckstein aus der Tiefe gefördert wurde, aber auch über Tag — jedoch mehr zersetzt und in eine Serpentin-artige Masse verwandelt — ansteht, bildet ein langgezogenes, linsenförmiges, bis 0,25 m· mächtiges Lager, welches, begleitet von Talkschiefer und Strahlsteinschiefer, in der Nähe von Eklogit und Dioritzwischenschichten gleichförmig im Syenitgneiss eingebettet liegt und von dieser Fundstelle, mit freilich vielfachen Unterbrechungen und Auskeilungen und oft ganz in Serpentin umgewandelt, über den Liebenberg bei Leupoldsgrün, den Bärenbühl bei Helmbrechts, Erb bei Grafengehaig, Rehmühle, den Rehberg, die Weidnes Höhe, den Paterlesberg bis zum Görlitzrangen bei Kupferberg fortsetzt. Derselben Reihe gehört auch der Serpentin bei Höhenknoten und von Röhrenhof bei Goldkronach an, während die Serpentinmassen von Haidberg bei Zell, jene bei Sparneck, Schwarzenbach a. S., an der Wojaleite und einige kleinere Stücke wahrscheinlich einen anderen Schichtenzug ausmachen.

Bei der geringen Mächtigkeit und der Unansehnlichkeit dieses entschiedenen Lagergesteins mag es vielleicht an manchen Stellen übersehen worden sein. Ganz typisch und ziemlich unverändert liegt es ausser von Konradsreuth auch noch von der Höhe bei Mariaweiher vor. Dasselbe darf nicht verwechselt werden mit dem Palaeopikrit, einem entschieden jüngeren Eruptivgestein, das oft auch in Serpentin sich umgesetzt hat.

Sehr beachtenswerth ist die Begleitung des Olivingesteins bei Konradsreuth von sehr schönem, wenn auch nicht mächtigem Talke, der theils Speckstein-artig dicht, Veranlassung zu einem Versuchsbaue gegeben hatte, theils aber auch als sehr wohl geschichteter hellfarbiger Talkschiefer entwickelt ist und nach der ganzen Art des Vorkommens nichts anders zu sein scheint, als umgewandelter Olivinfelsschiefer. Für diese Auffassung spricht die in manchen Eklogiten gar nicht seltene Beimengung von Olivinkörnchen, welche darauf hinweist, dass dieser ganze dem Syenitgneiss eingelagerte Complex von eigenthümlichen Gesteinsarten ein und demselben Grundtypus der Mineralvergesellschaftung angehört.

Der Olivinfels von Konradsreuth besteht seiner Hauptmasse nach aus Olivinkörnchen, welche mitunter theilweise in Serpentin umgewandelt sind, wodurch ein Netzwerk von Serpentinadern und Maschen entsteht. Dazu gesellen sich meist grössere stängliche Ausscheidungen von Enstatit, rundliche Körnchen von Diopsid, Blättchen von grünem Klinochlor und Magneteisen, welches in grösseren eckigen Körnchen oder in kleineren, aus pulverigen Theilchen zusammengeballten Häufchen auftritt.

In den oberflächlich anstehenden Lagen und Felsmassen ist das Gestein fast durchweg bereits in Serpentin umgebildet. Hellgrüner Serpentin findet sich hier in Netz- und Maschen-artiger Vertheilung, durchzogen von Adern fasrigen Serpentins oder rings um einen rundlichen Kern farblosen, schwach polarisirenden Diopsides ausgebildet und durchschwärmt von Magneteisen, welches meist staubartig zertheilt, zu Häufchen vereinigt, bald längs der Risse in den Serpentinadern oder nach

gewissen Streifen und Zonen geordnet, bald in skelettartigen Gruppen dendritisch geformt, den Eindruck macht, als sei es sekundärer Entstehung, während die grösseren Magneteisenausscheidungen mit ihren scharfen, oft oktaëdrischen, oft aber auch länglich leistenförmigen Umrissen primären Ursprungs, so weit sich von einem solchen überhaupt reden lässt, zu sein scheinen. Diese schwarzen Körnchen sind alle magnetisch, in Salzsäure leicht löslich. Da weder nach sorgfältiger Behandlung des Pulvers mit der Magnetnadel, noch nach der Einwirkung der Salzsäure nennenswerthe Theilchen der schwarzen Mineraleinschlüsse zurück bleiben, so ist die Anwesenheit von Picotit und eigentlichem Chromeisen ausgeschlossen. Besondere Beachtung verdienen die in nicht allen, aber manchen Gesteinsstücken dieser Fundstelle vorkommenden, in den Serpentinmassen als Kerne eingeschlossenen, wasserhellen, ungemein lebhaft glänzenden, nicht rissigen Diopside, welche sich besonders prächtig hervorheben, wenn man die Dünnschliffe geglüht hat, wodurch Olivin und Serpentin bräunlich sich färben, oder wenn man im gröblichen Pulver den Olivin durch Behandeln mit Säuren und Alkalien entfernt hat. Der Mangel eines Stichs ins Grünliche macht es nicht wahrscheinlich, dass dieses Mineral Chrom-haltig sei.

Der Enstatit, der ziemlich häufig in grossen dicken Säulen von nicht scharf begrenzter Form und mit meist abgerundeten Enden sich einstellt, ist breitfasrig, schwach weingrün, und enthält nur vereinzelte, interponirte, dunklere Streifchen, jedoch zahlreiche Einschlüsse von Magneteisen, das oft den Fasern gleichlaufend nadelförmig, wohl auch kugelig und knollenförmig gestaltet ist. Kleine Bläschen stellen sich gleichfalls in grosser Menge ein. I. p. L. zeigen sich reichlich bunte Farben, meist nach der Richtung der Fasern des Minerals in breiten Streifen wechselnd.

Bronzit und Diallag wurde nicht beobachtet, dagegen findet sich derselbe grünliche, schwach dichroitische Klinochlor, freilich nur in kleinen Blättchen, wieder, der den Serpentin vom Paterlesstein auszeichnet. Senkrecht zu der Spaltungsrichtung schön grün, erscheint er in Querschnitten fast wasserhell und mit jener schwach welligen feinen Faserung versehen, welche auch die Querschnitte des Glimmers charakterisirt.

Die chemische Untersuchung, welche Dr. Naumann vornahm, ergab, dass das Gestein von Konradsreuth 6,54% Magneteisen enthalte und dass sich das von Magneteisen befreite Pulver bis auf 5,64% durch Salzsäure zersetzen lasse.

Dieser zersetzbare Theil besteht aus:

Kieselsäure	39,68
Eisenoxydul	5,04
Manganoxydul	Spuren
Nickel	0,05
Kalkerde	1,27
Bittererde	38,38
Glühverlust	14,61
	99,03

Der sehr starke Glühverlust weist darauf hin, dass trotz des äusseren Aussehens bereits eine starke Umsetzung in eine Serpentin-Substanz stattgefunden hat.

Palaeopikrit.

Ein auffallend tiefdunkelfarbiges, dabei verhältnissmässig weiches, an der ausgewitterten Oberfläche pockennarbiges und fleckweise ockerfarbiges Gestein wurde früher mit dem äusserlich ähnlichen Diabas vereinigt, oder auch in anderen Gegenden als Hyperit, Olivin-Gabbro u. s. w. bezeichnet. Im Fichtelgebirge hat zuerst Sandberger[1]) das vom Tringenstein in Nassau von ihm beschriebene Olivinreiche Gestein in den Felsmassen am Landsknechtberg bei Ullitz wieder erkannt. Dasselbe wurde bei der geognostischen Aufnahme dieses Gebirges an mehr als 20 Stellen wiedergefunden und über die engeren Grenzen des Gebiets selbst bis in die Gegend von Schleitz, bei Heinrichsruhe, bei Quingenberg, bei Zeulenroda unfern Gera verfolgt. Auch in Oberhessen scheint die Felsart eine weitere Verbreitung zu gewinnen und sich überhaupt in zahlreichen paläolithischen Gebieten einzustellen.

Da dieses Gestein ebenso wohl durch die lithologische Beschaffenheit, wie durch das geologische Auftreten einen ganz bestimmten Charakter gewinnt, habe ich[2]) zu seiner Bezeichnung den Namen Palaeopikrit[3]) in Vorschlag gebracht.

Bei der Beschreibung der typischen Form dieses Gesteins stossen wir auf dieselbe Schwierigkeit, welche überhaupt stark zersetzte oder in der Umbildung begriffene Felsmassen einer auf alle, auch die veränderten Abänderungen passenden Schilderung in den Weg legen. Diess wird hier besonders fühlbar, weil wir das ursprüngliche Gestein in seiner unveränderten Ausbildung nirgendwo mehr in der Natur vorfinden, sondern es immer nur mit verschiedenen Graden seiner Umbildung zu thun haben. Wir müssen deshalb den Urzustand rein theoretisch reconstruiren.

Dasselbe dürfte ursprünglich wesentlich aus Olivinkörnern, einem Augitmineral und Magnet- (? Titan-) Eisen bestanden haben, welchen Gemengtheilen sich noch in nur spärlicher Weise ein Plagioklas und brauner Glimmer zugesellt. Deshalb schliesst es sich auf's engste an Sandberger's Olivinfels (Lherzolith und Dunit) an und ist wohl identisch mit seinem Gestein von den Schwarzensteinen bei Wallenfels und bei Tringenstein in Nassau.

Die Olivinkörnchen sind in der Felsart, wie sie jetzt in stark verändertem Zustande sich vorfindet, nur mehr in einzelnen Kerntheilchen erhalten mit all den Eigenschaften, welche diesem Mineral zukommen. Gegen aussen sind die Körner, wenn sie nicht ganz umgewandelt wurden, in concentrischen Schalen mehr oder weniger in eine Serpentin- und Chlorit-artige Substanz umgebildet. Diese grünliche Substanz ist theils gleichförmig dicht, wie eine Glasmasse, dann grossentheils amorph, theils aber auch büschelweise oder in rundlichen Gruppen fasrig, oft strahlig ausgebildet, im letzteren Falle doppeltbrechend und zeigt häufig i. p. L. beim Drehen des Analysators ein dunkles Kreuz, wie die Porphyrsphärolithe. Eigenthümlich ist das quer durch die noch besser erhaltenen Kerne laufende, an Rissen hinziehende Maschen-artige Serpentin-

[1]) N. Jahrb. f. Min. G. u. P. 1865, S. 449, u. Würzb. naturw. Jahresb. 1873, S. 4.

[2]) Ausführlicher in Eruptivgest. d. Fichtelgebirges 1874, S. 38.

[3]) Möhl hat sich neuerlich (d. Basalte d. preuss. Oberlausitz in Abhandl. d. naturf. G. in Görlitz Bd. 15, S. 64) über die Unhaltbarkeit der Bezeichnung Palaeopikrit ausgesprochen, nachdem er das von Tschermak als Pikrit aufgestellte Gestein für nichts anderes als olivinreichen Basalt erkannt zu haben glaubt. Ich bin von der Nothwendigkeit einer Namenänderung keineswegs überzeugt und glaube bei der gewählten Bezeichnung stehen bleiben zu sollen.

geäder, welches in den Dünnschliffen (siehe No. 5 der Gesteinstafeln) besonders hervortritt. Ob das verschiedene Verhalten des grünen Zersetzungsproduktes i. p. L. und gegen die Einwirkung der Säuren bloss als ein verschiedener Grad der Zersetzung anzusehen ist, oder auf verschiedene Arten neugebildeter Mineralien hinweist, ist schwer zu entscheiden, um so mehr, als die im Allgemeinen weniger angegriffenen augitischen Gemengtheile doch auch einen Beitrag zu dieser grünen Masse geliefert haben. Die in dieser grünen Substanz meist massenhaft eingestreuten, oft pulverig kleinen Magneteisenkörnchen sind häufig so eigenthümlich in Zonen, Streifen und Lamellen, wie solche bei einer schaligen und auf Adern fortschreitenden Umbildung zu entstehen pflegen, ausgeschieden, dass man ihre sekundäre Entstehung bei dem Umwandlungsprocesse nicht von der Hand weisen kann, während es mir natürlicher scheint, für andere, namentlich die leistenförmig gestalteten langen Magneteisentheilchen eine ursprüngliche Ausbildung anzunehmen. Denn sie finden sich zuweilen mitten in den, wenn auch seltenen Plagioklasnadeln eingewachsen oder auch theilweise in die Krystallmasse des Augites eingeschlossen. Vielfach nehmen die Magnet- (oder Titan-) Eisentheilchen, jene dendritischen Formen mit meist senkrecht aufeinander stehenden Verzweigungen, an, genau wie sie Zirkel als Trichitskelette (Taf III, F. 69 u. 70 Basaltgesteine) dargestellt hat. Da durch mehrfache Versuche die Löslichkeit aller dieser Magneteisentheilchen in Säuren nachgewiesen ist, so scheint angenommen werden zu dürfen, dass kein Chromit oder Picotit sich an der Zusammensetzung des Palaeopikrits betheiligt.

Die immer sehr reichlich beigemengten augitischen Einschlüsse besitzen die gradlinigen Umrisse der Augitkrystalle, sind stark rissig zerklüftet, nicht dichroitisch, und entweder in durchfallendem Lichte weingrün, oder bräunlich bis röthlich gefärbt, jedoch i. p. L. ohne Andeutungen der für Diallag charakteristischen lamellaren Zusammensetzung. Diese Einschlüsse im Gestein von Schwarzenstein bei Trogen sind gross genug, um sie zu isoliren und einer Analyse zu unterwerfen. Nach dieser, deren Ergebniss wir nachstehend unter II. mittheilen, ist das Mineral Chrom-haltig und nahezu wie der Diopsid des Olivinfelses zusammengesetzt. Dafür scheint aber an vielen Fundstellen gewöhnlicher Augit einzutreten, welcher sich durch seine röthlich braune Farbe zu erkennen giebt.

In dem obengenannten Gestein von Schwarzenfels beobachtet man neben dem Chromdiopsid auch noch breite Nadeln eines hellgrünen, stark glänzenden fasrigen Minerals. Seine Analyse, die unter I. später mitgetheilt wird, hat es als Enstatit erkennen lassen, der bekanntlich auch im typischen Olivinfels vorkommt. Doch wurde dasselbe an keinem der übrigen Fundstellen wieder erkannt. Es scheint demnach nicht zu den wesentlichen Gemengtheilen des Palaeopikrits gerechnet werden zu dürfen.

Der Plagioklas bildet zerstreut und selten eingemengte schmale fasrige Nädelchen mit den charakteristischen Farbenstreifen i. p. L. Es verdient erwähnt zu werden, dass nicht selten schmale Leistchen von Magneteisen in diesen Plagioklasnadeln eingebettet sind.

Was den Glimmer anbelangt, so ist die Häufigkeit, in welcher er sich an der Zusammensetzung betheiligt, eine nach den Fundorten sehr wechselnde; manchmal erkennt man nur kleine Fetzen desselben in den Dünnschliffen, während an anderen Lokalitäten derselbe sogar makroskopisch stark hervortritt. Apatit ist nur in seltenen Nädelchen erkennbar.

Kalkspath und seltene Spuren von Quarz sind nur sekundäre Ausscheidungen von untergeordneter Bedeutung.

Um die Natur der in dem dermaligen Zustande des Gesteins meist vorwaltenden grünen Substanz, welche zweifelsohne vorzüglich durch Umbildung des Olivin entstanden, oft aber auch die Stelle eines Umwandlungsproducts einer Grundmasse nachahmt, näher kennen zu lernen, wurde das feine Pulver des Gesteins, wie beim Diabas zur Scheidung des Chloropit-Gemengtheiles einer theilweisen Zersetzung durch Salzsäure unterworfen (Analyse III), die jedoch zu keinem entscheidenden Resultate führte, weil auch Olivin mit zersetzt wurde. Das Gestein von Schwarzenstein liess sich zu 33% zersetzen, der Rest zu 67% besitzt (Analyse IV) die Zusammensetzung eines Diallages. Endlich wurde auch die Felsart im Ganzen analysirt (Analyse V — VII).

Wir stellen diese mit einigen anderen, sämmtlich von Ass. Dr. Loretz ausgeführten Analysen hier zusammen:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Kieselerde . . .	54,20	52,63	33,13	49	37,12	41,48	37,36
Titansäure . . .	—	—	—	—	0,40	0,18	unbest.
Thonerde	2,05	2,24	6,99		4,96	3,61	
Chromoxyd . . .	0,29	0,72	—	15	Spur.	Spur.	21,83
Eisenoxyd	—	—	4,43		8,92	6,26	
Eisenoxydul . . .	10,08	6,84	7,83		7,62	8,46	
Manganoxydul . .	—	—	0,20	—	0,40	0,37	—
Kalkerde	2,49	20,04	2,05	20	6,14	6,55	3,75
Bittererde . . .	29,00	17,30	28,31	14	26,92	25,27	27,30
Natron	—	—	0,96	—	0,40	0,29	
Kali	—	—	0,79	—	0,49	0,09	
Kohlensäure . . .	—	—	—	—	0,09	0,17	unbestimmt.
Phosphorsäure . .	—	—	—	—	0,10	0,17	
Wasser u. Glühverl.	0,42	0,57	15,51	—	5,04	4,57	
	98,53	100,34	100,20	98	98,60	97,47	—

I. Enstatit-Einmengung des Palaeopikrits vom Schwarzenstein bei Trogen NO. von Hof.

II. Diopsid, chromhaltiger, ebendaher.

III. Proc. Zusammensetzung des in Salzsäuren zersetzbaren Antheils desselben Gesteins.

IV. Ebenso die des Restes.

V. Bauschanalyse desselben Gesteins.

VI. Bauschanalyse des Gesteins von Holler zwischen Lichtenberg und Hirschberg (NO. CVIII, 6).

VII. Theilweise Bauschanalyse des Gesteins vom Landsknechtberg bei Ullitz NO. von Hof.

Bemerkenswerth ist, dass sich bei der Bauschanalyse in allen Gesteinsproben auch Spuren von Kupfer und Nickel zeigten.

Nach den Ergebnissen dieser Analyse ist es nicht zweifelhaft, dass die auch äusserlich sehr ähnlichen Gesteine, obwohl sie in verschiedenem Grade in der Serpentinisirung fortgeschritten sind, einer eigenartigen, gleichartig zusammengesetzten und auch geognostisch gleichstehenden Felsart angehören, welche sich von der Reihe der Diabasgesteine äusserlich leicht schon durch die tiefschwarze Farbe — daher häufig die Bezeichnung „Schwarzenstein" für die Fundorte — durch die zähe Beschaffenheit, durch das Pelzige beim Anschlagen, durch eine pockennarbig ausgewitterte Oberfläche und ockrige Putzen auf derselben, nach der Zusammensetzung aber durch das Vorherrschen des Olivingemengtheiles, durch den Übergang in Serpentin und den hohen Gehalt an Bittererde unterscheidet. Der geognostische Haupthorizont liegt in den Grenzschichten zwischen Phycoden- und Untersilurschichten, reicht aber stellenweis bis an das Devon herauf. Ausser den oben bezeichneten Fundorten: Schwarzenstein, Landsknechtberg und Holler wurde das Gestein im Fichtelgebirge weiter angetroffen: auf dem Schlossberg bei Rudolphstein, bei Nestelreuth (N. von Marlesreuth und SW. von Naila), am N. Gehänge des Spiegelwald W. von U.-Klingensporn, in einem langen Grenzzug von Köstenbach unterhalb Schmölz durch das Rodachthal, von Hirschenstein bis zur grossen Strassenkrümmung W. von Bernstein, an der Kapelle bei Wartenfels, bei Seibis N. von Steben, zwischen Schlegel und Neundorf. Ausserhalb des engeren Gebiets fand ich mächtig entwickelt das Gestein am Sandberg bei Heinrichsruhe unfern Schleitz in einem langen Grenzzug bis Dietersdorf, hier mit schaligen lauchgrünen Antigorit-artigen Ausscheidungen auf Kluftflächen und bei Quingenberg unfern Zeulenroda. In dem Palaeopikrit von Rudolphstein finden sich zuweilen Kryställchen von Olivin, die ganz in Serpentin umgesetzt sind, eine Pseudomorphose, wie bei Snarum darstellend, und an nicht wenigen Punkten stellt sich auch auf Gesteinsklüften eine Art Serpentinasbest ein, der ganz genau dem des eigentlichen Serpentins gleicht.

Mit dieser Felsart ist eine ausgedehnte tuffartige, geschichtete, der Schalsteinbildung vergleichbare Gesteinsreihe verknüpft, die wir bei den Schalsteinen behandeln werden, obwohl

sie sich von diesen durch einen hohen Gehalt an Bittererde (20%) und äusserlich schon durch eine talkig fettige Beschaffenheit auszeichnet.

Diorit.

Im innigsten Verbande mit den Hornblendegesteinen steht der aus dunkelgrüner Hornblende und weisslichem Oligoklas zusammengesetzte Diorit, der in zweierlei Ausbildungsweise, als massiges Lagergestein und als dünngeschichteter Schiefer innerhalb des Münchberger Gneissgebiets in nicht grosser Mächtigkeit, aber in sehr zahlreichen kleinen Parthieen zu Tag ausstreicht.

Das massige Gestein finden wir in der Regel nach Art des Syenitgranits in rundlichen Blöcken ausgewittert auf der Oberfläche ausgestreut. Ursprünglich sind die Blöcke als festere Kerntheile in einer diese umgebenden leichter verwitternden Gesteinsmasse eingehüllt und werden erst dadurch gleichsam herausgeschält, dass die lockere Hülfe nach und nach weggewaschen wird. Solche Entwickelungsformen kommen stets in dem Syenitgneisse oder Hornblendeschiefer gleichförmig zwischengelagert vor. Die schiefrigen Gesteine dagegen wechseln in dünnen Lagen mit Hornblendeschiefer und bilden mit diesem gemeinschaftlich den Aufbau der äusseren und jüngeren Zone im Hangenden des Gneissgebiets, das sie fast gürtelförmig umschliessen.

Das in kugeligen Blöcken ausgewitterte massige Gestein besitzt oft eine grosse Ähnlichkeit mit jüngerem Eruptivgestein, namentlich mit Proterobas. Es ist feinkörnig, aus deutlich krystallinischen Mineralien zusammengesetzt, unter welchen Putzen von weissen Plagioklas- und dunkelgrünen Hornblende-Nädelchen, Körnchen von Quarz und Blättchen braunen Glimmers am stärksten sich herausheben, während Granat, Magneteisen, (vielleicht auch Titaneisen), Schwefelkies, Apatit und Zirkon mehr oder weniger constant in verhältnissmässig untergeordneter und sehr wechselnder Menge beibrechen. Die Hornblende ist fast immer fasrig, licht grünlich, der oft sehr zurücktretende Plagioklas trübe staubig, selten nadelförmig entwickelt. Sehr merkwürdig ist das fast nie fehlende Vorkommen von Zirkon, der in Gesellschaft von Granaten den Übergang in Eklogit andeutet. Selten finden sich Diallag- und Olivintheilchen, letztere theilweise in Serpentin umgesetzt (z. B. bei Leupoldsgrün).

Solche körnige Diorite durchstreifen vielfach in Lagen den Hornblendegneiss und den Hornblendeschiefer des Münchberger Gneissgebiets, so dass es nicht nöthig erscheint, einzelne Fundpunkte besonders hervorzuheben.

Die schiefrigen Diorite theilen mit den körnigen die gleiche Mineralzusammensetzung. Es ist nur zu merken, dass die Hornblendenadeln, wenn auch nicht absolut genau, so doch ungefähr der Schichtung parallel liegen und der braune Glimmer gleichfalls die entsprechende Lage einzunehmen pflegt. Dadurch und durch die der Schichtung parallel laufenden, aus Quarz und Feldspath bestehenden Streifchen entwickelt sich eben die oft sehr ausgezeichnet dünne Schichtung. In Granat-reichen Varietäten legen sich die Hornblendenadeln und die Quarz-Feldspathstreifchen um die Granatausscheidungen, an dieselben sich anschmiegend, und es entsteht auf solche Weise oft eine wirre Flaserung. Die Dioritschiefer halten sich vorzugsweise an den Strich des Hornblendeschiefers, finden aber auch innerhalb der Hornblendegneisslagen eine weite Verbreitung in dem Münchberger Gneissgebiete.

Gabbro.

An einigen wenigen Stellen neben und mit Serpentin in gleichförmiger Lagerung eng verbunden zeigt sich an der Wojaleite bei Wurlitz unfern Hof, am Burgstall bei Förbau und am Haidberg bei Zell ein grosskrystallinisches hellfarbiges Gestein, das als Gabbro bezeichnet zu werden verdient. Die Aufschlüsse über die Art

der Lagerung dieser interessanten Gesteinsart sind zwar an keinem Punkte sehr deutlich, doch reichen sie hin, festzustellen, dass der Gabbro eine dem Serpentin conform gelagerte, ihm auf's engste angeschlossene Zwischenmasse im Chloritschiefer ausmacht.

Die bis 15 Mm. grossen Krystalltheile, aus welchen das grobkörnige Gestein zusammengesetzt ist, sind gelblich bis röthlich weisser, undurchsichtiger, fast dichter Feldspath ohne Blätterdurchgänge, Saussurit und lichtfarbiger, blättrig-fasriger, weisslich grüner, etwas perlmutterartig glänzender Diallag.

Den Saussurit hat Rosenbusch[1]) in Dünnschliffen untersucht und giebt an, dass man in ihm rechtwinklige oder annähernd rechtwinklige Tafeln und Lamellen erkennt, die ein einheitliches optisches Verhalten und spärlich auch noch Andeutungen der lamellaren Zwillingsstruktur in pol. Licht zeigen. Ich konnte die parallelen helleren und trüberen Streifen gleichfalls erkennen, ohne dass ich jedoch i. p. L. verschiedene Farben zu bemerken im Stande war. Was die chemische Zusammensetzung dieses Feldspaths anbelangt, so ist sie wegen der Schwierigkeit, reines Material für die Analyse zu erhalten, einigermaassen unsicher. Möglichst reines Material, durch schwache Essigsäure von anhaftendem Kalkspathe gereinigt, lieferte nach der Analyse von Ad. Schwager folgende Zahlen (wasserfrei berechnet):

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO_2	NaO	KaO
41,04	30,00	2,89	23,64	2,32	0,82

Daraus ergiebt sich nahezu das Sauerstoffverhältniss $RO : R_2O_2 : SiO_2$ wie 1 : 2 : 3, was in Übereinstimmung mit dem hohen specifischen Gewichte, im Mittel = 3,5, zu Gunsten der nach dem äusseren Ansehen gebotenen Annahme, dass der Feldspath zum Saussurit gehöre, spricht. Durch verdünnte Essigsäure wurde 2,70% kohlensaure Kalkerde aufgelöst; der Glühverlust ausser der Kohlensäure betrug 1,59 %.

Es treten aus der krümeligen Masse dieses Feldspaths zahlreiche kleine wasserhelle Körnchen von regelmässigem Umrisse, zuweilen bloss einzeln, öfters auch lose aneinander gereiht hervor, die einem einfach brechenden Mineral angehören. Ich glaube nicht fehlzugreifen, wenn ich diese als Grossular anspreche, der ohnehin auf Klüften des benachbarten Serpentins — Topazolith-ähnlich — vorkommt.

Mit dem Saussurit innigst in grossen Parthieen verwachsen, betheiligt sich ausserdem noch ein bald tiefer, bald heller grünliches Mineral aus der Gruppe des Diallags an der Zusammensetzung des Gesteins.

Nach der vom Assistenten v. Ammon vorgenommenen Analyse besteht dieser Diallag aus:

SiO_2	Al_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	Glühverlust
44,23	6,51	7,20	0,46	20,02	17,06	4,20

Diese Zusammensetzung ist so eigenartig, dass man das anscheinend ganz frische Mineral nur schwierig unter eine bestimmte Art einreihen kann. Der blättrige Bruch, das fasrige Gefüge, der eigenthümliche Perlmutterglanz, der grosse Gehalt an Bittererde und Kalkerde lassen keine andere Wahl, als dasselbe der Diallagreihe anzufügen. Es ist bemerkenswerth, dass Rammelsberg[2]) die Analyse eines Bronzit von Wurlitz anführt, die ganz andere Zahlen giebt. Es ist wahrscheinlich, dass hier eine Verwechselung mit dem Bronzit von Paterlesberg (gewöhnlich Kupferberg) vorliegt, da bei der sorgfältigen Untersuchung der Fundstelle an der Wojaleite (Wurlitz) kein Bronzit aufgefunden wurde. Dünnschliffe parallel den vollkommenen Spaltungsflächen zeigen u. d. M. das Mineral hell, blass glasgrün, ganz schwach dichroitisch und von sehr fein fasrigem Gefüge ohne zwischengelagerte Lamellen oder Nadeln, aber erfüllt mit kleinsten Pünktchen oder Bläschen, so dass stellenweis eine staubartige Trübung entsteht. Merkwürdig sind kleine rundliche braune Körperchen ... einzelnen radialen Rissen, die lebhaft

[1]) Mikrosk. Physiogr. d. Min. S. 357.
[2]) Handb. d. Mineralchem. S. 463. Analyse von Sander.

an Durchschnitten von Foraminiferen *(Rotalien)* erinnern. Hier und da bemerkt man kleine Titaneisentheilchen. Da wo das Gestein an der Wojaleite sich dem benachbarten Serpentin nähert, zeigt sich neben dem eben genannten hellfarbigen glänzenden Diallage noch ein in den äusseren Umrissen ähnliches, gleichfalls fasriges, aber nur mattschimmerndes und dunkelgrünes weiches Mineral, welches nach und nach förmlich in Serpentinmasse übergeht und eine engste Verbindung zwischen Gabbro und Serpentin vermittelt. Es ist unsicher, ob dieses Mineral blos ein erstes Umänderungsstadium des Diallags darstellt, oder einem besonderen, von Diallag verschiedenen Minerale angehört.

In dem Gabbro vom Haidberg bei Zell bemerkt man an der Stelle des Diallags bloss diesen dunkelfarbigen, weichen, unter d. M. jedoch deutlich feinfasrigen Gemengtheil. Auch hier wird durch dasselbe ein Übergang in Serpentin angebahnt. Diese Grenzregion ist es besonders, in welcher sich auch eine Anzahl von Mineralien angesiedelt hat. Ausser schaligem Serpentin und Kalkspath zeigen sich auf Klüften sehr häufige Überzüge von krystallinischen und krystallisirtem Pistazit, selten von Plagioklas, grünem, durch Verwitterung oft ausgebleichtem Klinochlor. Dazu kommt, in einzelnen Kryställchen oder in Krystallgruppen vereinigt, grasgrüner Grossular, dessen Färbung zuweilen auch in's Gelbliche überspielt (Topazolith).

Getrennt von den grosskörnigen lichtfarbigen Gabbrogesteinen des östlichen Serpentinzugs zeigt sich durch das ganze Gebiet des Münchberger Gneisses an mehreren Punkten ein feinkörniges, dunkelfarbiges, dem Diorit im äusseren Ansehen so ähnliches Gestein, dass dessen sichere Unterscheidung erst in Dünnschliffen unter dem Mikroskop möglich wird. Als besonders hervorragende Fundpunkte können genannt werden: Glenzlamühle (NO. 102. 10) und Martinsreuth (NO. 102. 9), dann Steinhübel bis Höflas unfern Markt-Schorgast (NO. 95. 4). Es ist wahrscheinlich, dass das gleiche Gestein wegen seiner Ähnlichkeit mit Diorit öfter übersehen und nicht eingesammelt, noch an zahlreichen Fundstellen sich wird auffinden lassen.

Dieser feinkörnige Gabbro besteht aus dunklem, im durchfallenden Lichte röthlich braunem Diallag und mehr oder weniger trübem Plagioklas, denen sich brauner Glimmer, Quarz, Magnet- und Titaneisen in Körnchen und Staubtheilchen, ausserdem noch grünlicher Omphacit, vielleicht auch Olivin beigesellen.

Der Diallag ist zum Theil ausgezeichnet parallel fasrig, fast nicht, oder nur an dunkler gefärbten Stellen dichroitisch und durchzogen von überaus zahlreichen feinsten nadelförmigen Zwischensubstanzen, die, in der Faserrichtung ziehend, aus einzelnen an einander gereihten schwarzen Körnchen bestehen. Zuweilen werden diese von braunen kurzen Lamellen fast rechtwinklig durchkreuzt, so dass eine äusserst zierliche Gitter-ähnliche Zeichnung entsteht. Zuweilen kommt selbst noch ein drittes System von quer ziehenden, mehr vereinzelten, aber dickeren Interpositionen hinzu, die auch für sich ohne die feinen Nädelchen und Lamellen auftreten. Nicht selten sieht man neben diesen typischen Diallagausscheidungen mit den Interpositionen auch ganz ähnlich gefärbte röthlichbraune helle Krystalltheile ohne oder mit kaum angedeuteter Faserung, oft nur rissig zerklüftet, ganz hell oder wolkenartig dunkler gefärbt, die in der ganz hellen Art wie Augit sich verhalten, in der dunklen Art Übergänge in normalen Diallag aufzuweisen haben. Solche hellfarbige Augit-artige Gemengtheile führt der Gabbro von der Glenzlamühle vorwaltend.

Der Feldspath ist meist nadelförmig ausgebildet und z. T. noch ziemlich wasserhell, nur streifenweise durch Staubtheilchen getrübt, oft aber auch durch weisse Wolken ganz trüb, selten in der Längenrichtung von feinen schwarzen Nädelchen durchzogen. In dem Gestein von Steinhübel ist der Plagioklas durch eine unendliche Menge feinster Nädelchen, die parthieenweise eine gewisse Richtung einhalten, dann aber auch häufig durch einander liegend einen dichten Filz bilden, gegen die Mitte nur schwach durchscheinend, am Rande dagegen meist hell. I. p. L. zeigen sich immer deutlich die bunten Farbenstreifen des Plagioklases, wobei bei einigen auch noch eine dunkle Streifung fast senkrecht zu der Zwillingsstreifung sich bemerkbar macht. Es scheint diess auf einer in dieser Richtung stattfindenden Zwischenlagerung fremder Nädelchen zu beruhen.

Ausser den braunen Krystallgemengtheilchen finden sich auch noch hellgrüne, mehr abgerundete Körnchen vor, die ich für Omphacit anspreche, da sie sich in Salzsäure nicht zersetzen und i. p. L. nicht die dem Olivin eigenthümlichen bunten Farben, sondern nur die Schattirungen von Gelbgrün bis Blaugrün aufweisen. Nur vereinzelte Körnchen können als Olivin gelten. Sie sind in der Mitte nicht selten bereits umgewandelt. In dem Gestein von Steinhübel umsäumt auch die braunrothen Diallagtheilchen ein schmaler grüner Rand einer wahrscheinlich Serpentin ähnlichen Substanz. Manche Glimmerschuppen besitzen eine auffallend braunrothe Färbung, welche von infiltrirtem Eisenoxyd herzustammen scheint. Da nicht alle schwarzen metallischen Theilchen sich in Säuren lösen, ist ein Theil für Titaneisen zu halten. Kalkspaththeilchen müssen als sekundäres Erzeugniss gelten.

Serpentin.

Diese Gesteinsart ist von vielen Fundstellen des Gneiss- und Chloritschiefergebirges in den NW. Vorbergen von Berneck bis Hof und Kupferberg bekannt. Es sind zwei Züge, in welchen die meist in abgebrochenen, von Stelle zu Stelle grossartig erweiterten Linsen ausgebildeten Serpentinstöcke sich aneinander reihen. Der eine Zug im Gneissgebirge hält sich nahe am Westrande des Münchberger Gneissgebiets von Kupferberg und dem Paterlesberg in den schon bei dem Olivinfels-Vorkommen namhaft gemachten Orten bis gegen Hof. Hier ist der Serpentin Umwandlungsproduct früheren Olivingesteins. Dazu zählen wir auch das Vorkommen von Wasserknoten und am Röhrenhof bei Goldkronach. Der zweite Zug hält sich östlich vom Münchberger Gneiss, wird von kalkigen und quarzigen Gesteinen begleitet und erscheint als ein Glied des Chlorit- oder Hornblendeschiefers, in deren Schichten eingeschlossen er am Südostrande zwischen Berneck und Hof, wie die Karte nachweist, häufig auftaucht. Dahin gehören auch kleine Streifen bei Wiersberg und Kupferberg. Der Serpentin beider Züge besteht aus der gewöhnlichen Varietät des gemeinen Serpentins; sehr selten sieht man schmale Streifchen eines lichtfarbigen, halbdurchsichtigen, edlen Serpentins (Pikrolith) z. B. bei Schwarzenbach a. S. u. am Haidberg die Hauptmasse durchziehen. Am meisten dem edlen Serpentin gleich verhält sich das Gestein am Gottendorfer Wege S. von Markt-Schorgast. Dazu gesellen sich weiter noch die serpentinisirten jüngeren Eruptivgesteine (Palaeopikrit), die wir bereits bei dem Palaeopikrit erwähnt haben und die sich auf allen Fundorten des letzteren, wenigstens im ersten Stadium ihrer Entstehung, finden.

Über die Art der Umwandlung des Olivinfels in Serpentin hat uns zuerst Sandberger [1]) durch einen Nachweis am Paterlesstein belehrt. Er zeigt hier, wie der Olivinfels im ersten Anfange der Umbildung von Chrysotilläderchen durchsetzt ist, zwischen denen noch grössere Massen von Olivin sich unverändert erhalten haben, wie diese Äderchen immer häufiger werden, und von diesen aus die Umwandlung in Serpentin beginnt und immer weiter um sich greift, bis alle Zwischenmasse umgeändert ist. Zugleich tritt an die Stelle der Chrysotilfäserchen häufig Magneteisen als Umwandlungs-Pseudomorphose ein und es scheiden sich nach und nach ganze Schnüre und Adern von Magneteisen aus dem stark Eisenoxydul-haltigen Olivin aus, jene polar magnetischen Eigenschaften bewirkend, welche zuerst A. v. Humboldt [2]) am Haidberg beobachtet und als eine ihm höchst wichtig scheinende Entdeckung beschrieben hat.

[1]) N. Jahrb. 1876, S. 173 u. ff.

[2]) v. Moll, Jahrb. d. Berg- u. Hütten-K. 1798, Bd. III, S. 301.



Serpentinfels am Paterlesberg.

Auch der besonders schön am Paterlesberg vorkommende Bronzit ist mit in den Kreis der Umbildung gezogen und in jene weiche, graue Substanz — den „Phaestin" — verwandelt, den Sandberger als ein Gemenge von Talk und Klinochlor ansieht. Bekanntlich findet sich der letztere in schönen, grossen, prächtig grünen Tafeln gleichfalls in diesem Serpentin des Paterlesbergs. Der von v. Kobell angegebene Fundort Leugast (Leugastit) ist kein anderer. Doch sucht man an allen Fundpunkten des Serpentins im Fichtelgebirge wohl nirgendswo vergeblich nach Klinochlor und fast ebenso häufig pflegen Bronzit und Enstatit, wenn auch nicht in grösseren Krystallausscheidungen, wie am Paterlesberg, so doch wenigstens in einzelnen Putzen überall in der Serpentinmasse eingestreut vorzukommen. Der Bronzit vom Paterlesberg besteht nach der von Ass. v. Ammon ausgeführten Analyse aus:

Kieselsäure	56,50
Thonerde mit Spuren von Chrom	1,05
Eisenoxydul mit Spuren von Mangan	7,20
Bittererde	33,75
Kalkerde	1,50
Glühverlust	0,88
	100,88,

ist mithin ganz normal zusammengesetzt.

In dem östlichen Zug der Serpentine spielt dagegen der Strahlstein die Hauptrolle, so dass die übrigen accessorischen Mineralien mehr untergeordnet erscheinen. In Serpentin von Dornhof bei Kupferberg wurde Diallag, in jenem von Röhrenhof Diopsid gefunden.

Magneteisen, entweder in derben Adern gangartig ausgeschieden, oder in der Masse in Form von Körnchen, Blättchen, Nädelchen oder staubartig feinem Pulver eingestreut, fehlt nie. Kleine schwarze, oft oktaëdrische Körnchen, die sich in dem Serpentin vieler Fundstellen in den Dünnschliffen bemerkbar machen, möchten dem Picotit angehören, während gewöhnliches Chromeisen in grösseren und derberen Parthieen, wie etwa in Schalen und Schnüren bis

jetzt sich nicht nachweisen liess. Ausser den in der Gesteinsmasse des Serpentins eingebetteten Mineralien machen sich noch vielfach die auf Klüften ausgeschiedenen und auf Adern und Streifen vorkommenden bemerkbar. Unter diesen übertrifft alle an Häufigkeit der Chrysotil, der in der bekannten Weise auch die Serpentine des Fichtelgebirges überall durchzieht. Er zeigt deutlich Doppeltbrechung. Nicht selten erscheint er in Form von weissen Asbestartigen locker gebundenen Fasern, die sich ungemein fein zerspalten lassen und i. p. L. die schönsten Farben geben. Zuweilen sind diese langfasrigen Massen auch sehr dicht verbunden und besitzen jenes eigenthümliche Schillern, das dem Katzenauge zukommt. Bergleder-artig kommt er bei Schwarzenbach a. S. vor.

Magneteisen findet sich gleichfalls sehr häufig in derben Massen auf Klüften oder Adern ausgebildet. Oft durchschwärmen solche Magneteisenschnürchen das ganze Gestein wie namentlich an einer Stelle des Haidbergs bei Zell. In ihrer Nähe wird die Magnetnadel besonders stark angeregt und es ist nicht zweifelhaft, dass, wie später gezeigt werden soll, die Magneteisenschnürchen es sind, von welchen die attraktorisch-magnetische Wirkung dieses Serpentinbergs abzuleiten ist. Übrigens theilen diese Eigenschaft in mehr oder weniger hohem Grade alle Serpentinmassen unseres Gebirges.

Besonders ist eine Ausscheidung von Hyalith auf Klüften des Serpentins des Zeller Haidbergs hervorzuheben; an demselben Fundort kommt auch Magnesit und spärlich Kalkspath vor.

Bezüglich der Struktur zeigt sich in Dünnschliffen unter dem Mikroskop ein bemerkenswerther Unterschied in dem Serpentin des westlichen und östlichen Zugs. In jenem erkennt man die bekannte und schon so oft beschriebene netzförmige, in diesem eine büschligfasrige Struktur so vorherrschend, dass nur ausnahmsweise und in beschränkter Weise diese Struktur-Arten sich in diesen zwei Zügen vertauschen. Offenbar steht diese Erscheinung mit dem Ursprung des Serpentins zunächst im Zusammenhange und bezeugt, dass das Gestein des westlichen Zugs fast ausschliesslich aus Olivinfels entstanden ist, während dem des östlichen Strichs vorherrschend hornblendige und chloritische Mineralien zu Grunde liegen, ohne dass jedoch Olivin auch hier an der Zusammensetzung des Gesteins ganz unbetheiligt wäre. Bei der netzförmigen Struktur, die bei allen Vorkommnissen von Wiersberg über den Paterlesberg bis Hof gleich bleibt, tritt die nach und nach fortschreitende Umwandlung der Olivinkörnchen erst durch deren Zerklüftung in gekrümmte schalige Stückchen, dann durch die streifige Vertheilung von aderähnlicher, oft etwas fasriger Serpentinsubstanz, zwischen fast gleichartigen derberen Parthieen schon bei schwacher Vergrösserung hervor. Dem entsprechend finden sich auch die feineren Magneteisenkörnchen, welche durch Wanderung oder Ausscheidung sekundär gebildet wurden, gleichfalls streifenweis in den Netzadern besonders angehäuft maschenförmig gruppirt (Mikrationsstruktur). In der büschlichfasrigen Struktur dagegen, welche dem ganzen Ostzug von Markt-Schorgast über den Haidberg, Schwarzenbach a. S. bis Wurlitz eigen ist, bilden kleine, kurze, unregelmässig nadelförmige Fäserchen, welche meist nach allen Richtungen wirr durch- oder aneinander liegen, doch auch gruppen- oder fleckweise nach einer gewissen Richtung parallel streichen oder strahlig und büschlig auseinander laufen, ähnlich den Zeichnungen der Eisblumen an den Fenstern, neben dem zwischen ihnen, gleichsam den Zwischenraum ausfüllenden, mehr homogenen, derben Serpentin die Hauptmasse des Gesteins. Einzelne eingebettete Krystalle und zwischengeschobene Zersetzungsproducte unterbrechen selten das Fasergewirre, in dem auch die feinen Magneteisenkörnchen nicht netzförmig vertheilt, sondern putzenweise oder streifenweise ausgeschieden vorkommen. Zeigt sich an einzelnen Stellen regelmässig fasrige Anordnung des Gefüges, so erscheinen dann auch die länglichen Magneteisentheilchen der Struktur entsprechend zwischen die einzelnen Fasern der Länge nach eingeschaltet.

Diese Verschiedenheit der Entstehung des Serpentins findet auch einen Ausdruck in der chemischen Zusammensetzung, in dem die Olivin-Serpentine nur sehr geringe Menge von Thonerde, die Hornblende-Serpentine mehr Thonerde enthalten. So ergab der Aufschluss der Serpentine mittelst Schwefelsäure an Thonerde

in dem von Paterlesberg nur . . 0,42%
in dem von Haidberg dagegen . 1,38%
in dem von der Wojaleite . . . 1,66%

Talkschiefer und Topfstein.

Es ist bereits erwähnt worden, dass das Olivingestein bei Konradsreuth von einem Speckstein- und Talk-reichen Gestein begleitet wird, welches, in einem schmalen Streifen zu Tag ausstreichend, eine deutliche Entwickelung zu Talkschiefer erkennen lässt. Genau so, wie bei Erbendorf (Bd. II, S. 367), steht das Gestein auch im Fichtelgebirge mit Strahlstein-, Diorit-, Hornblende-, Chlorit-Schiefer und Syenitgneiss in Beziehung und gehört entschieden dem System der älteren krystallinischen Schiefer an, während eine Reihe talkiger Schiefer, welche auf der älteren sächsischen Karte als Talkschiefer angegeben ist, bei Rudolphstein und Sparnberg einer Art Schalsteinbildung sich anschliesst, jüngeren Alters ist und in genetischem Zusammenhange mit paläolithischen Eruptivbildungen steht, weshalb wir über diese Gebilde erst später ausführlicher berichten werden.

Bei Konradsreuth tritt das Talkgestein sowohl ausgezeichnet dünnschiefrig, blättrig, als auch massig, feinkörnig, Topfstein-artig auf, so dass man dasselbe nach Art des Specksteins sogar technisch zu verwenden versucht hat. Hier enthält das Gestein in zerstreuten Putzen den prächtig grünen Klinochlor, wie der Serpentin am Paterlesberg, dazu Magneteisenkryställchen, Schwefelkies, Olivin, Strahlstein und dichten oder feinkörnigen Magnesit. Der Strahlstein ist stellenweis in Büschel ausgeschieden, deren Zwischenräume durch eine weisse, etwas weiche, Damourit-artige Masse ausgefüllt wird. Unter sehr analogen Verhältnissen wurden diese Talkgesteine am Hochwinkel bei Stammbach, bei Horbach unfern Grafengehaig, hier mit zahlreichen Strahlsteinbüscheln und krystallisirtem Magnesit, bei Kupferberg und bei Kosser unfern Wiersberg beobachtet. Auch der Serpentinzug auf der Ostflanke des Münchberger Gneissgebiets wird von Talkschiefer ziemlich regelmässig begleitet, was sein Vorkommen am Wartthurmberg bei Hof, am Burgstall bei Förbau, an dem Eisenbahneinschnitt bei Schwarzenbach a. d. S. und am Haidberg bei Zell beweist.

Chloritschiefer.

Chlorit-artige Mineralien nehmen in der ausgedehntesten Weise und in den vielfachsten Modifikationen Antheil an der Zusammensetzung der mannigfachsten Gesteinsarten des Fichtelgebirges von den ältesten Zeiten bis zu den paläolithischen Ablagerungen herab. Grossentheils sind sie Umwandlungsproducte von anderen Mineralien und daraus erklärt sich auch das Verschiedenartige und Abweichende in ihrem mineralogischen Verhalten. Wir kennen bereits chloritische Beimengungen im Gneiss (Chloritgneiss), in gewissen Graniten (Protogin), im Hornblendegestein, im Serpentin. Wir werden später sehen, welch' wichtige Stelle dieselben in den sog. Phylliten, gewissen fleckigen Glimmerschiefern und in der ganzen Reihe der paläolithischen Eruptivgesteine sowie in den von ihnen abzuleitenden Schalsteinen übernommen haben. Den wichtigsten Antheil aber gewinnt der Chlorit an der Zusammensetzung des Chloritschiefers, der auch im Fichtelgebirge als solcher weniger durch eine grossartige Ausbreitung, als durch interessante Verhältnisse der Lagerung und der Vergesellschaftung mit Serpentin und körnigem Kalke unsere Aufmerksamkeit auf sich zieht.

Der Chloritschiefer stellt sich in einem schmalen, den Hornblendeschiefer (in seiner normalen Lagerung gedacht) überdeckenden Streifen von Berneck über Zell, Sparneck, Schwar-

zenbach a. S. und den Wartthurmberg bei Hof ein und bildet hier das vermittelnde Glied zwischen dem Hornblendeschiefer und den jüngeren Schieferablagerungen. Schmälere Streifen und Striche des Gesteins bemerkt man auch bei Wiersberg und Kupferberg am Gebirgsrande als selbstständige Schichtencomplexe. Dabei sehen wir von den untergeordneten chloritischen Zwischenlagen ab, welche sich an die Phyllitreihe sowohl an der Bärenleite bei Wilfersreuth, als auch zwischen Glimmerschiefer und Phyllit bei Schönwald und Asch anschliessen.

In Dünnschliffen senkrecht zur Schichtung erkennt man die innige Vermengung von Chloritschüppchen mit Quarzklümpchen. Sie sind theils ziemlich gleichmässig neben einander entwickelt, oder aber auch in der Weise schichtenweise geordnet, dass Lagen von vorherrschend körnigem Quarz mit Lagen aus vorherrschenden Chloritschüppchen mit einander wechseln. Oft bildet der Quarz auch dickere Ausscheidungen, die sich durch grössere Reinheit auszeichnen, obwohl auch sie von zahlreichen Bläschen durchschwärmt werden und (nicht häufig) kleine Nädelchen, sogar Büschelchen eines blass grünlichen, dichroitischen Minerals (wahrsch. Strahlstein) beherbergen, wie denn fasriger Strahlstein ziemlich häufig sich beigemengt erweist. Selten fehlen auch Körnchen von Magneteisen und besonders von Schwefelkies. Schüppchen von weissem Glimmer treten schon makroskopisch kenntlich zuweilen hervor, ebenso Epidot und Cyanit. N. von Schwingen bei Schwarzenbach a. S., auch am Steinbühl bei Sparneck kommt ein kalkiger Chloritschiefer vor, bei dem die krystallinischen Kalktheilchen mit Quarz und Chlorit in körnigem Aggregat verbunden sind. Nimmt man bei diesem Gestein in einem Querdünnschliff den Kalk mit schwacher Säure weg, so tritt die Art der Verwachsung von Chloritblättchen und Quarzklümpchen besonders klar hervor.

Der Chlorit ist deutlich grün und grünlich gelb, selten bläulich grün, dichroitisch; nach den Spaltflächen geschnitten, zeigt er an dem Umfang zerfetzte Schüppchen, die eine grosse Menge von kleinsten Nädelchen und Körnchen enthalten; im Querschnitte dagegen treten parallele Lamellen hervor, ähnlich wie beim Glimmer, welche, durch dunklere Streifchen getrennt, aus äusserst feinen Fäserchen zusammengesetzt sind und kleinere Nädelchen oder langgezogene Bläschen eingeschlossen enthalten. Die Lamellen sind nur wenig gebogen, verschmälern sich aber wechselweise, so dass eine Art Verflaserung derselben entsteht. Parallel zur Spaltungsfläche erscheinen i. p. L. ziemlich lebhafte bunte Farben, während senkrecht zu dieser Richtung bei gekreuztem Nicol'schem Prisma die Blättchen dunkel erscheinen.

Sehr bemerkenswerth ist der allmählige Übergang in Serpentin-artige geschieferte Gesteine bei zunehmendem Gehalte an Strahlstein (Förbau neben Gabbro und Serpentin, Sparneck mit schön krystallisirtem Strahlstein, Haidberg bei Zell), wobei meist auch Bitterspathkryställchen sich einstellen.

Phyllit (Urthonschiefer).

Eine Reihe von Schieferbildungen, welche ihrer Zusammensetzung nach die Mitte halten zwischen Glimmerschiefer und dem ältesten versteinerungsführenden Thonschiefer, einer Seits durch ihren hohen glimmerähnlichen Glanz und krystallinische Ausbildung ersterem, anderer Seits durch ihre oft erdige Beschaffenheit und den Mangel der ächten Glimmerblättchen dem letzteren näher stehen, versteinerungsleer sind und der Lagerung nach zwischen Glimmerschiefer und der cambrischen Formation gestellt erscheinen, fassen wir unter der allgemeinen Bezeichnung Phyllit zusammen. Derartige Schiefergesteine betheiligen sich in grossartigem Maassstabe an dem Aufbau des Fichtelgebirges. Eine breite Zone setzt unmittelbar von dem NW.-Ende des ostbayerischen Grenzgebirges aus den Waldsasser Stiftsbergen zum Unter- und Kohlwalde fort und verbindet sich hier mit dem in der breiten Eger-Rösslau-Kössein-Mulde zwischen den Granitbergen eingekeilten Phyllitstrich. An den Südfuss des Steinwaldes angelehnt, zieht sich ausserdem vom ostbayerischen Grenzgebiet ein Streifen in die Gegend von Erbendorf, baut sich in Verbindung mit mächtigem quarzitischen Gestein zu dem hohen westlichen

Randgebirge auf, welches über den Schwarzenberg und die Gegend von Ebnath, hier mit dem Zweig der Kösseinthalung sich vereinigend, über die Königshaide und Föllmarsberg zum Mainrangen verläuft und von hier rechtwinklig abbiegend am Nordrande des granitischen Centralgebirges einen vielzerschlitzten und sehr zerrissenen schmalen Streifen nordostwärts gegen Asch und das Erzgebirge entsendet. Was ausserdem von Phyllit hier und da am Rande des Münchberger Gneissdistricts zum Vorschein kommt, kann nur als unbedeutender Rest eines abgebrochenen und überdeckten Gebiets gedeutet werden, welcher auf eine frühere unmittelbare Verbindung mit einem nördlich im sächsischen Vogtlande vorliegenden Gebirgstheil hinweist.

Es ist bereits früher (Bd. II, S. 393—409) versucht worden, die Art der Mineralzusammensetzung des Phyllites klar zu legen. Darnach besteht das Fichtelgebirgsgestein aus:

1) einem chloritischen Gemengtheil — Phyllochlorit — zu 10—20%,
2) einem Glimmer-Sericit-artigen — Promicit — zu etwa 30—40%,
3) einem quarzigen und orthoklasischen Bestandtheil zu ungefähr 50%;
4) accessorisch und sporadisch eingestreut kommen vor: Magneteisen (oft reichlich), Schwefelkies, ein- und zweiachsiger Glimmer, Ottrelit, Chiastolith, Andalusit, Schörl, Hornblende und Graphit, abgesehen von den durch Zersetzung erst sekundär gebildeten thonigen und eisenhaltigen Substanzen, welche bei der stellenweis grossartigen Umbildung des Gesteins zuweilen selbst die Oberhand wenigstens an der Oberfläche gewinnen.

Bezüglich der chemischen Zusammensetzung können wir auf die Mittheilung in dem zweiten Bande S. 397—401 direkt verweisen, indem durch zahlreiche Untersuchungen festgestellt wurde, dass zwischen den Phylliten am Nordrande des ostbayerischen Grenzgebirges und dem eigentlichen Fichtelgebirge, welche auch meist unmittelbar zusammenhängende Gebiete einnehmen, ein nennenswerther Unterschied nicht besteht, obwohl die procentige Zusammensetzung grossen Schwankungen unterliegt, je nach dem Vorherrschen des einen oder anderen Gemengtheiles und nach dem Grad der erlittenen Zersetzung.

Als Beleg kann die Analyse zweier Phyllite aus der Umgegend von Wunsiedel dienen (nach Ass. Ad. Schwager). Der eine (I.) ist ein ausserordentlich stark glimmerglänzender Phyllit vom Juliushammer mit einzelnen sporadisch eingestreuten braunen Glimmerblättchen, der andere (II.) ein stark glimmerglänzender Phyllit von Arzberg.

	Bauschanalyse.		In Salzsäure zersetzbar.		Weiter in Schwefelsäure zersetzbar.		Restbestandtheil.	
	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
	—	—	11,14%	13,27%	34,99%	39,49%	53,86%	47,28%
Kieselsäure u. TiO_2	61,56	62,54	23,75	25,69	46,44	49,86	79,21	83,25
Thonerde	20,12	22,84	19,49	21,32	31,49	37,89	13,61	11,61
Eisenoxyd . . .	2,87	—	—	—	3,66	—	2,91	—
Eisenoxydul . . .	3,40	3,89	30,57	32,47	—	1,31	—	1,05
Kalkerde	0,71	0,18	3,63	—	0,82	0,45	0,42	Spur
Bittererde	1,58	1,22	7,45	5,98	0,74	0,97	0,33	0,18
Natron	1,92	1,38	—	—	4,70	1,02	0,62	0,86
Kali	4,84	5,24	—	—	9,08	6,46	3,32	3,23
Glühverlust . . .	3,05	3,48	14,83	13,97	2,40	2,04	—	—
	100,05	100,77	99,72	99,43	99,33	100,00	100,42	100,18

Je nach der mehr glimmerglänzenden oder erdigen Beschaffenheit lassen sich auch innerhalb des Fichtelgebirgsgebiets zwei Haupt-Modifikationen festhalten:

1) Glimmerphyllit,

2) Schistit; dazu gesellen sich ferner als Varietäten:

a) Fleckenphyllit (getüpfelte, Garben-),

b) Knotenschiefer,

c) Hornblendiger Phyllit,

d) Chiastolithphyllit,

e) Getigerter Schiefer,

f) Graphitischer Phyllit,

g) Quarziger Phyllit,

h) Phyllitgneiss, der früher schon eingehender beschrieben wurde,

i) Kalkiger Phyllit.

Unter Bezugnahme auf die Schilderung im zweiten Bande dürfen wir uns hier auf wenige Bemerkungen beschränken.

Innerhalb des Fichtelgebirges sind es weit vorwaltend die typischen glimmerglänzenden Phyllite, welche die vertieften Buchten und Gehänge zwischen und an den granitischen Hauptbergen einnehmen und früher vielfach als Glimmerschiefer angeführt worden sind. In der That verlaufen namentlich die quarzreichen Varietäten in glimmerführende Schiefer, die man vom petrographischen Standpunkte aus Glimmerschiefer nennen kann. Bei Schönbrunn, am Hammerbühl bei Furthhammer, bei Sichersreuth, am Katharinenberg, am Schneckenhammer, rings um Wunsiedel und an vielen anderen Punkten streichen solche Glimmerschiefer-ähnliche Phyllite zu Tag. Dagegen sind die erdig-thonigen Abänderungen (Schistite), von denen Dachschiefer-ähnliche Schichten an St. Loretto bei Eger, derbe Lagen bei Mammersreuth unfern Waldsassen vorkommen, im nördlichen Strich grosse Seltenheiten und beschränken sich meist auf graphithaltige Modifikationen, wie bei Arzberg, besonders aber bei Schirnding. Der Schiefer von St. Loretto besteht nach den quer zur Schichtung gelegten Dünnschliffen aus äusserst feinen und dünnen Lagen eines glimmerartig wasserhellen Minerals, dessen Querschnitte sich wie wellig gebogene, der Länge nach aneinander liegende und ineinander verfilzte Fäden darstellen, deren Enden aber nie quer laufen, sondern sich der Länge nach wechselnd erweitern und auskeilen. Dazwischen liegen ähnliche, aber derbere Quarzstreifchen und fleckweise unregelmässig abgerissene Körnchen und Blättchen einer schwach bräunlichen — vielleicht kohligen — Substanz, während durch die ganze Schiefermasse kleinste schwarze Nädelchen, wie im Dachschiefer, eingestreut vorkommen. Endlich sind überaus zahlreich grössere Ausscheidungen von wasserhellem Quarz und sehr selten solche von halbtrübem Plagioklas in das Gewebe eingefügt, theils in Form von der Schichtenlage nach sich rasch verschmälernden Linsen, theils aber in Körnchen, die nach einer Richtung oder nach mehreren plötzlich senkrecht zur Schichtung abbrechen, so dass die parallel liegenden Lamellen des glimmerartigen Minerals stumpf an denselben anstossen. Zuweilen zeigen diese Quarzlinsen oder Putzen eine zur Schichtung quer gehende Streifung oder Zerklüftung, die sich auch in dem Wechsel der Farben i. p. L. bemerkbar macht. Diese eingestreuten linsenförmigen Ausscheidungen von Quarz (zuweilen auch von Feldspath) können als sehr charakteristisch für die krystallinischen Thonschiefer (Phyllite) angesehen werden. Trotz der scheinbar erdigen Beschaffenheit besitzen demnach auch die Schistite eine vollständig krystallinische Zusammensetzung, welche im Ganzen wenig von der des glimmerglänzenden Phyllites abweicht.

Bei letzterem beobachten wir in senkrecht zur Schichtung gelegten Dünnschliffen dieselbe lamellare Zusammensetzung. Es wechseln auch hier Streifen von schuppig-körniger Struktur mit solchen, in welchen die glimmerähnlichen Gemengtheile im Querschnitte wie feine Fäden dicht gedrängt wellig gebogen und verflasert mit einander fortlaufen. Diese Fäden sind gleichsam der Länge nach in einander verwebt. Gegenüber den körnig-schuppigen, meist wasserhellen Zonen zeigt sich in den streifigen Lagen ein bräunlicher Farbenton, welcher von einzelnen wasser-

hellen Fäden und kurzen wasserhellen Linsen von kleinster Form unterbrochen wird. Dazu kommen nun meist zerstreut zwischengelagert Schüppchen des lauchgrünen, chloritartigen, gleichartig ausgebildeten oder feinstreifigen, zuweilen radial fasrigen Minerals, welche sowohl in den hellen körnigen Zonen, wie in den streifigen sich einstellen und in letzteren oft auch der Lage der Streifen parallel zwischen diesen der Länge nach als fadenförmig scheinende Lamellchen sich einlegen. Neben den oft regelmässig linsenförmigen, oft aber auch einseitig plötzlich unregelmässig abgesetzten Quarzeinschlüssen finden sich in den meisten Fällen noch grössere Krystalle oder Staubtheile von Magneteisen eingestreut vor, selten folgen einzelne längere Stäbchen, die ebenfalls aus Magneteisen zu bestehen scheinen, der fadenförmigen Anordnung. Feiner, nicht bestimmt zu deutender Staub und feinste Nädelchen durchschwärmen ausserdem die ganze Masse, während kleine Granatkryställchen und Feldspaththeilchen sich im Allgemeinen nur selten erkennen lassen. I. p. L. tritt in den körnigen Streifchen eine meist sehr schöne Aggregatfärbung hervor, während in den fadenförmigen Streifchen nur in den wasserhellen Fäden und Linsen sich glänzende Farben zeigen, die bräunlich-weissen Lagen wenig lebhafte Farben erkennen lassen und die grünen Schüppchen hauptsächlich ihre Farbe in Blaugrün und Gelbgrün wechseln. Die körnigen Zonen scheinen demnach grösstentheils aus Quarztheilchen mit eingestreuten glimmerigen und chloritischen Schüppchen, die fadenförmigen fast ausschliesslich aus Blättchen des glimmerigen und des chloritischen Minerals mit eingestreuten Quarzlinsen und -Streifchen zu bestehen. Die Dünnschliffe parallel zur Schichtfläche liefern wenig weitere Aufschlüsse über die Zusammensetzung der Phyllite, nur erweisen sich darin die dünnen, wie zerrissen aussehenden, mit einer grossen Menge von bräunlich-grünen, stark dichroitischen (Hornblende-?) Mikrolithnädelchen durchspickten, bräunlich-weissen Schüppchen des glimmerartigen Gemengtheiles als in dieser Richtung einfach brechend, während der grüne chloritische Bestandtheil durch sein deutlich dichroitisches Verhalten sich auszeichnet.

Bei manchen Phylliten ist die wechselnde Lage von helleren körnigen und dunkleren fadenförmigen Zonen im Querdünnschliff nicht regelmässig, sondern beide Zonen sind durch eine Art Verflaserung mit einander innig verbunden.

In den grösseren Ausscheidungen von Quarztheilchen sieht man eine namhafte Menge kleinster Bläschen und staubartige Einschlüsse, welche, wie auch die Farbenstreifen, i. p. L. häufig quer zur Schicht eine bestimmte Ordnung einhalten und strichweise enger an einander gedrängt, Querzonen bilden. Als accessorische Einmengungen namentlich der sog. Fleckschiefer stellen sich in grösserer Häufigkeit Hornblendenädelchen (besonders deutlich im Luziengraben bei Thiersheim, bei Martinlamitz u. Arzberg), Schuppen braunen Glimmers und besonders häufig Chiastolith (Andalusit) ein, dessen Nadeln leicht an der rothen Färbung erkannt werden können, welche in Dünnschliffen beim Umdrehen des einen Nicol'schen Kalkspathprisma's deutlich sichtbar wird; vielleicht möchte noch eine Fahlunit-artige Substanz zu erwähnen sein, allein die putzenartige, oft scharf umgrenzte Substanz ist bereits in den vorliegenden, von der Tagoberfläche stammenden Stücken vollständig umgewandelt und in ihrer ursprünglichen Beschaffenheit nicht mehr zu erkennen und näher zu bestimmen. Es finden sich in ihrer Stelle ein Haufwerk von Schuppen und zersetzten Theilchen, wie sie in überhaupt verwitterten Gesteinsstücken am chloritischen Gemengtheil oft vorkommen. Bei den meisten der gefleckten Phyllite (Fleckschiefer, Knotenschiefer, Garbenschiefer) bestehen die dunklen Flecke bloss aus der gruppenweisen Zusammenhäufung des chloritischen Bestandtheiles, theilweise aus zersetzten, gleichfalls in die chloritische Masse verwandelten Mineralien, die Porphyr-artig der Phyllitmasse eingestreut waren. In noch anderen Fällen, namentlich bei den Garbenschiefern zeigen sich Büschel von Hornblende — theilweise noch unzersetzt —, welche durch nach Aussen strahlenförmig auseinander tretende nadelförmige Vertheilung die Garben-ähnlich gestalteten Flecke erzeugen. Dergleichen Varietäten begegnen wir namentlich S. von Rehau, bei Pilgramsreuth, Hallerstein u. s. w. Eine grosse Anzahl von Porphyr-artig gefleckten, sog. getigerten Schieferarten, wie sie namentlich prächtig am Schnecken- und Juliushammer unfern Wunsiedel gefunden werden und im westlichen Randgebirge zwischen Ebnath und Brand vorkommen, zeichnen sich dadurch aus, dass scharf abgegrenzte Putzen von schwarzbraunem Glimmer reichlich in der Hauptmasse eingestreut liegen. Dabei ist auffallend, dass die Spaltungsebenen dieser Putzen in der Regel nicht

mit den Schichtflächen des Phyllit parallel laufen, sondern schief stehen. Dadurch gewinnen diese Varietäten eine sehr grosse Ähnlichkeit mit dem sog. Ottrelitschiefer und es ist nicht unwahrscheinlich, dass hier der Glimmer nur ein Umwandlungsproduct eines Ottrelit ist. Auch das als wirkliche Ottrelitschiefer (II. Bd., S. 404) angegebene Gestein enthält nach eingehenderen chemischen und mikroskopischen Untersuchungen keinen unzersetzten Ottrelit mehr, sondern nur Glimmerputzen, in deren tiefbraunen Blättchen eine zahllose Menge kleinster optisch zweiachsiger Nädelchen, grössere wasserhelle Körnchen von Quarz und zuweilen schwarze Kryställchen (Magneteisen?) eingewachsen sind [1]). Auch in anderen Fleckschiefern (z. B. bei Sparneck) erkennt man Glimmerschüppchen, sie sind aber meist zerstreut und nur in einzelnen kleinen Fetzen bemerkbar, oft neben Chiastolithnädelchen, die gleichfalls häufig in den Putzen vorkommen. Ganz kleine, constant in fast allen stark glimmerglänzenden Phylliten eingesprengte, prismatische Nädelchen haben eine dunkelgrüne Farbe, sind dichroitisch, lassen sich aber leicht zerdrücken und weisen dann gleichfalls als Zersetzungsproduct das dichroitische Mineral auf, mit Resten kleinster, ungemein stark dichroitischer Kryställchen, die vielleicht mit der ursprünglichen Substanz identisch sind und wohl theils zur Hornblende, theils zu dem auch makroskopisch und unzersetzt bei Fuchsmühl und Wiesau vorkommenden Turmalin gehören dürften. Knotige Chiastolithschiefer, wie sie weiter südlich bei Grossensees z. B. vorkommen, finden sich im Phyllite des Fichtelgebirges nicht. Denn der bekannte Chiastolithschiefer von Gefrees gehört nicht in die Phyllitreihe. Wo in den Fleckenschiefern Chiastolithe eingestreut sind, haben sie meist schon einen hohen Grad von Zersetzung erlitten und sind gegen den Rand in eine fasrig blättrige, glimmerartige Substanz übergegangen.

Bei dem Graphit-haltigen Phyllit tritt das färbende Mineral in zweierlei Form auf, es bildet entweder scheinbar glimmerartige Schüppchen, die sich besonders auf den Schichtflächen bemerkbar machen, aber nicht aus derber Graphitsubstanz bestehen, sondern aus fein vertheilten Graphitstäubchen, die durch Quarz oder die Substanz des Phyllitgemenges verbunden sind. In dieser fein vertheilten, dicht zusammengedrängten, daher scheinbar derben staubähnlichen Form beobachtet man den Graphit deutlich auf den Querdünnschliffen. Oft glaubt man eine netzartig-regelmässige Vertheilung in diesen Staubtheilchen zu bemerken, doch ist diess nicht constant. Ausserdem scheidet sich der Graphit auch in grösseren Körnchen oder Klümpchen aus, namentlich an den Quarzlinsen, und verleiht dadurch dem Phyllit ein geflecktes Aussehen. Die graphitischen Schiefer halten sich ganz vorzugsweise an die quarzigen und kalkigen Varietäten des Phyllits. Ausgiebige Fundorte sind Schirnding, Holenbrunn, Wunsiedel.

Besonders häufig stellt sich eine Zunahme der Quarzgemengtheile ein, was sich im Dünnschliff durch das Breiterwerden der körnigen Lagen leicht kenntlich macht. In der Regel hält damit das Zurücktreten des chloritischen Bestandtheiles gleichen Schritt, es nimmt dagegen das glimmerartige Mineral wirklich die Beschaffenheit des Glimmers an. Magneteisen und in besonderen Fällen Schwefelkies nehmen an diesem Mineralgemenge lebhaft Antheil. Durch diesen Übergang in die sog. quarzigen Phyllite wird die Herausbildung der eigentlichen Quarzitschiefer der Phyllitformation in die Feldspath-führenden Schiefer, den Phyllitgneiss, vermittelt. Von letzterem ist schon früher ausführliche Mittheilung gemacht worden. Deutliche Übergänge zwischen gewöhnlichem Phyllit und eingelagertem, quarzigem Schiefer finden sich an der Kühloh unfern Schönwald (NO. 99, 16), wo das Gestein nach und nach in ein System von Quarzitschiefer verläuft.

Glimmerschiefer.

Der normale Glimmerschiefer ist im Fichtelgebirge wenig verbreitet und beschränkt sich auf eine schmale Zone zwischen Gneiss und Phyllit, N. von Selb

[1]) Diess wird durch die weitere Untersuchung des typischen Gesteins von Ottretz ausser Zweifel gestellt, in welchem die Ottrelitausscheidungen ganz in derselben Weise kleine Quarzkörnchen eingestreut enthalten.

und längs des N. Granitzugs bis Weissenstadt. Dabei ist besonders hervorzuheben, dass das Gestein gegen das Liegende oder die Gneissgrenze zu, Orthoklas- und Quarz-reich sich zeigt und innerhalb eines breiten Grenzsaumes Gneiss-ähnlich sich entwickelt. Längs der Phyllitgrenze erscheinen dagegen chloritische Änderungen häufig ausgebildet. Ausserdem stossen wir längs der granitischen Kette des Kornbergs, Waldsteins, der Reut, des Schneebergs und Ochsenkopfs, Nonnenwald, kalte Buche, Schindelberg, Sparnecker Forst bis gegen Zell, im Münchberger Stadtwald bis zum Kornbach am Knopfhammer, dann von Weissenstadt und Weisenhaid über den Buchberg, hohe Haid, Fröbershammer, Bischofsgrün bis zum Hirschhorn am Föllmarsberg auf Glimmerschiefer-ähnliche Gesteine von sehr schwankendem Charakter. Theils gneissartig, theils quarzitisch, theils als sog. Fleckenglimmerschiefer ausgebildet, ähnlich wie im angrenzenden sächsischen Gebirge bei Oschatz und Schwarzenberg, werden diese Gesteine als in Folge des Einflusses des angrenzenden Granits durch Metamorphose umgeändert angesehen[1]).

Ähnlich verhält es sich mit der Gneiss- und Glimmerschiefer-artigen Schieferzone bei und S. von Redwitz am Frauenholz, Fossbühl, Manzenberg, in der hier Gneiss, dort Glimmerschiefer, ja selbst Phyllit-ähnliche Gesteine auftauchen, ohne dass sich weder in dem einen noch anderen der ganz zutreffende Ausdruck für das Ganze finden lässt.

In der That scheint ein Blick auf die Karte, welcher uns den engeren Zusammenhang zwischen der Verbreitung des Fleckglimmerschiefers und des Granits und das Fehlen des ersteren da, wo der letztere nicht mehr auftaucht, vor Augen stellt, sehr zu Gunsten des metamorphischen Charakters der Schiefer zu sprechen. Diess muss zugegeben werden. Indess ist das bezügliche, meist waldige Gebiet nicht so reichlich mit entscheidenden guten Aufschlüssen versehen, um hiernach über das so schwierige Thema der Metamorphose nach den Verhältnissen der Lagerung ein sicheres Urtheil sich verschaffen zu können. Es widerstreitet indess keiner Thatsache, wenn man annimmt, dass schon vor dem Granitaufbruch der jetzt längs seiner Grenze verbreitete Glimmerschiefer eigenartig ausgebildet gewesen sei. Namentlich gilt diess von den Übergängen in Gneiss, die sich auch weit über das Granitgebiet N. von Selb fortsetzen. Was die Natur des eigentlichen Fleckenglimmerschiefers anbelangt, so besteht das Eigenthümliche desselben darin, dass zahlreiche Putzen von Glimmer für sich oder zugleich mit anderen eingestreuten stängeligen Mineralien, oft in Form einer Art Pseudomorphosen-Umbildung an die Stelle der letzteren tretend, in dem glimmerig thonigen oder quarzigen, meist stark zersetzten, dünngeschichteten Gestein zerstreut liegen.

Eine weitere Beurtheilung dieses Verhältnisses lässt sich aus der mikroskopischen Untersuchung der Dünnschliffe und aus der Vergleichung typischer und sog. fleckiger Glimmerschiefer schöpfen. Daraus ergiebt sich zunächst eine ausserordentliche Verschiedenartigkeit des Glimmerschiefers in verschiedenen Lagen und von verschiedenen Fundstellen. Was den herrschenden Charakter dieser Gesteinsart anbelangt, den wir zuerst in's Auge zu fassen haben, so besteht derselbe darin, dass, wie sich namentlich aus den zur Schichtung senkrecht genommenen Dünnschliffen ersehen lässt (Querschliffe), dünne, vorherrschend aus Quarz bestehende Lagen mit solchen abwechseln, die hauptsächlich aus Glimmer und einer eigenthümlichen Substanz, die wir später besprechen wollen, zusammengesetzt sind. Die Lagen sind nicht immer gleich dick und eben, sondern vielfach stellenweis verstärkt, stellenweis verschwächt, flach linsenförmig, auch knollig, selbst abgebrochen und gebogen, wodurch oft eine flasrige Textur entsteht. Am auffallendsten sind zickzackförmige Windungen dieser dünnen Lagen und eine zur Schichtenabsonderung schief verlaufende Längenerstreckung. Wie die ersteren als

[1]) Naumann, Lehrb. d. Geognosie. 2. Aufl. Bd. II, S. 755.

Folge einer allgemeinen Streckung oder Pressung der Mineraltheile bei ihrer Verfestigung, ähnlich der Parallelfaltelung der Phyllite, angesehen werden muss, so ergiebt sich die letztere als eine Folge der Schieferung, indem die Gesteine nicht nach ihrer ursprünglichen Schichtenlage, sondern nach später angenommenen Flächen sich spalten.

Die Quarztheile sind constant, kleinkörnig abgesondert und zeigen nie eine Spur von regelmässigen Krystallumrissen; i. p. L. geben sie die buntesten Aggregatfarben. Diess und der Umstand, dass sehr häufig zwischen den einzelnen Körnchen andere Mineralien eingefügt sind, mehr noch, dass in der Quarzmasse selbst sehr häufig nach den Richtungen der Flächen, welche die Körnchen begrenzen, ganze Zonen von Bläschen liegen oder feine Krystallnädelchen in die Quarzmasse hineinragen, deutet auf eine bei der Entstehung des Quarzes schon entstandene Körnerabsonderung, die nicht etwa erst durch spätere Zerstückelung der anfänglich massigen Quarzlamellen entstanden ist. Dass sekundär eine solche Zertrümmerung auch vorkommt, versteht sich ja ohnehin von selbst. Sehr bemerkenswerth sind die Einschlüsse in diesen Quarzkörnchen. Ungemein häufig finden sich in denselben kleine, meist rundlich, höchst selten gradlinig umgrenzte, braune, stark dichroitische Glimmertheilchen und eine unermessliche Anzahl kleinster Bläschen, die meist reihen- oder zonenweise, oft aber auch zerstreut in der Quarzmasse liegen. Weit seltener kommen andere Einschlüsse vor: Nädelchen von Turmalin, unbestimmte Mikrolithe, Magneteisenkörnchen und vom Rande her einragend grössere Glimmerblättchen und ganze Büschel feinster dünner Nädelchen. Während die Quarzkörnchen meistentheils scharf an der umgebenden Mineralmasse abgrenzen, giebt es jedoch auch sehr viele Stellen, wo die Quarzsubstanz mit den nächsten Mineraltheilchen innigst verwachsen sich darstellt, so dass eine gleichzeitige Ausbildung der Bestandtheile angenommen werden muss. Eine Auffassung als klastische Bruchstücke scheint demnach nicht zulässig. Auf den die Körnchen trennenden Flächen erscheint fast durchgängig eine gelblich braune Substanz in kleinen getrennten Theilen, wie sich Substanzen auszuscheiden pflegen, die in dünnen Spalten eingedrungen sind, verbreitet.

Der Glimmer ist vorherrschend braun, stark dichroitisch, in Lamellen ausgebildet, doch kommt auch grün gefärbter und hell weingelber vor. Weisser Glimmer ist verhältnissmässig selten. Dagegen scheint Chlorit oder eine chloritartige Masse ziemlich häufig mit eingemengt zu sein. Was als weisser Glimmer mit dem eigenthümlichen Seiden-artigen Glanz in die Augen fällt, ist meist eine nicht blättrige, sondern feinst fasrige Anhäufung von kleinsten Nädelchen eines Damourit-ähnlichen Minerals, das für sich oder mit anderen grösseren, grünlichen, Strahlstein-artigen Nädelchen, mit braunem Glimmer und Magneteisenkörnchen verwachsen und oft in eine unter dem Mikroskop kaum entwirrbare Masse putzenartig ausgebildet, vielfach den Hauptbestandtheil ausmacht. Diese Substanz verdient besondere Beachtung, um so mehr, je schwieriger es ist, über ihre Natur in's Klare zu kommen, da sie den Charakter starker Veränderung offen zur Schau trägt. Sie ist bald anscheinend gleichförmig, dicht, massig, flasrig, erst bei sehr starker Vergrösserung als strahlig zusammengesetzt, aber in allen Fällen i. p. L. als doppelt, brechend zu erkennen. Im Übrigen ist die Substanz meist lederbraun gefärbt und nur nach Aussen von einer filzig-fasrigen weissen Masse umkleidet. Als solche erscheint sie auch auf den Klüften der Quarzkörnchen. Bald nimmt sie eine deutlich fein-fasrige Beschaffenheit an, schliesst grössere Krystallnädelchen ein und zeigt Übergänge in eine seidenglänzende, weisse glimmerige Substanz und in chloritische, Hornblende-artige Theile. Nicht selten dringt die Masse gleichsam in Aushöhlungen der Quarzkörnchen vor und es scheinen selbst stellenweis Faserbüschel und feine Nädelchen von ihr aus in die Quarzmasse hinein zu reichen. Man denkt zunächst an feldspathige Bestandtheile, welche eine Veränderung erlitten haben. Es ist nämlich auffallend, dass diese fast durchweg in unserem Glimmerschiefer fehlen oder nur spärlich sich einstellen. Daher hat es in der That vieles für sich, in dieser Zwischenmasse von glimmerartigen Mineralien veränderte Feldspathbestandtheile zu vermuthen.

Die putzenförmige Ausbildung ist besonders für die Erklärung der Fleckschiefer wichtig. Durch einen verschiedenen Grad der Umbildung unter gleichzeitigem Einflusse der Zersetzung von braunem Glimmer, Magneteisen u. s. w. scheinen aus dieser Zwischenmasse verschiedenartige Neubildungen hervorgehen zu können, die für den fleckigen Glimmerschiefer wichtig sind. So

weit meine Untersuchungen an zahlreichen Gesteinsproben dieser Art aus der Fleckglimmerschieferzone längs der Granitgrenze zwischen Gefrees und Weissenstadt und bis zum Kornberg reichen, ergiebt sich keine abweichende innere Textur gegen die typischen Glimmerschiefer; desto grösser dagegen ist die substanzielle Verschiedenheit. Die fleckigen Gesteine sind nämlich im höchsten Grade zersetzt und ihre Bestandtheile nach Art von Pseudomorphosen umgebildet, so dass sogar der braune Glimmer durch Salzsäure leicht und rasch völlig entfärbt werden kann und das ganze anfänglich schmutzig braune Gestein weiss oder gelblich gefärbt erscheint. Besonders sind es die putzenförmigen Zwischenlagen, die durch Neubildung von strahlig fasrigen Mineralien, und die eingestreuten, ursprünglich aus Andalusit (oft noch kenntlich erhaltenen) bestehenden Mineralausscheidungen, welche durch Übergänge in Glimmersubstanzen die stärker hervortretenden fleckigen Zeichnungen bewirken. Ich kann demnach den Fleckenglimmerschiefer für nichts anders erklären, als für ein fortgeschrittenes Stadium des zersetzten und umgebildeten normalen Glimmerschiefers, bei welchem die dunkleren Putzen von Mineralaggregaten nur in Folge der Zersetzung greller in's Auge fallen. Dem benachbarten Granit fällt bei dieser Umbildung keine andere Rolle zu, als dass derselbe bei seinem Hervorbrechen eine grossartige Zerklüftung bewirkte, welche jene Umbildung begünstigte, vielleicht gradezu veranlasste. Noch bleibt zu erwähnen, dass in diesem Glimmerschiefer nicht gerade zahlreiche, aber charakteristische accessorische Bestandtheile vorkommen. Am häufigsten tritt, wie schon erwähnt, in feinen Nadeln und fasrigen Putzen Andalusit auf, der sich in Dünnschliffen durch den prächtigen Dichroismus mit grünlichen und rothen Farbentönen leicht unterscheiden lässt; ferner vereinzelt Cyanit, Schörl, Granat, Graphit, Titaneisen (sehr selten nachweisbar, deutlich z. B. am Wetzstein im Gefreeser Walde). Durch Überhandnahme von Quarz entwickeln sich aus dem Glimmerschiefer glimmerige Quarzitschiefer und bei reichlicher Beimengung von Feldspath gneissartige Schiefergesteine.

Quarzgesteine.

Krystallinische Gesteine, deren wesentlicher Bestandtheil Quarz ausmacht, beobachten wir zwar häufig unter den Felsmassen des Fichtelgebirges, ohne jedoch wahrzunehmen, dass sie selbstständig über grössere Gebietstheile herrschen. Sie gehören entweder den gangförmigen Massen oder den Schichtgesteinen an.

Unter den Gangquarziten, mehr oder weniger reine, dichte, weisse Quarzmassen, nehmen jene eine hervorragende Stellung an, welche in zahllosen, weit in's Feld streichenden, oft mächtigen Gängen zugleich mit Eisenglimmer verbunden sind, wie am Gleissingerfels bei Fichtelberg, wo früher der Eisenglimmer mittels ausgedehnten Bergbau's gewonnen wurde. Auch bei Reichenbach, an der Arzfeldleite bei Vordorf, besonders reich an der Weissmainleite, dann auch am Kaiserhammer kommen dergleichen Gänge vor. Sie halten sich meist innerhalb des Granitgebiets und scheinen in Beziehung zu den häufig gleichfalls Eisenglimmer-führenden Pegmatiten zu stehen (siehe Karte). Besonders grossartig in sog. Krystallkellern ausgebildet, finden sich grosse wasserhelle Quarzkrystalle in Weissenstadt[1]), welche man früher vor dem 30jähr. Krieg bergmännisch mitten im Städtchen gewonnen hat und mit welchen man einen einträglichen Handel betrieb.

Daran reihen sich mächtige Gänge von Quarz, auf welchen Eisenerze und Kiese brechen, in dem N. vorliegenden Schiefergebiet, die wir bei den Gängen näher kennen lernen werden. An anderen Stellen sind verschiedene Mineralien mit solchen Quarzen vergesellschaftet, wie Egeran, Zoisit und Malakolith bei Göpfersgrün, Stammbach, Gefrees. In grossartiger Verbreitung findet sich der Quarz auf Gängen und Adern, die das ganze Gestein durchschwärmen, in gewissen Diabasen und Schalsteinen, gewöhnlich zugleich mit Epidot, chloritischen Schuppen, Asbest und Albit, selten mit Zeolithen oder in Form von Katzenaugen. Analzim auf Quarzadern wurde entdeckt oberhalb Wiersberg im Hohlwege nach Neufang, im Steinbruche am h. Grab bei Hof und auf dem Kienberg bei Haidt. Von dem durch das ganze Gebiet der Diabase und Schalsteine

[1]) Goldfuss u. Bischof, Beschreib. d. Fichtelgebirges. Bd. II, S. 158, u. Helfrecht: Das Fichtelgebirge. Bd. I. S. 197.

verbreiteten Katzenauge[1]) werden die schönsten Exemplare an dem Labyrinthenberg bei Hof, im Höllenthal und bei Blankenberg erbeutet. Diese Gangquarze der Diabasgesteine sind es, in denen besonders häufig Einschlüsse von Flüssigkeiten und Gasarten sich vorfinden.

Kleinere Quarzadern in den jüngeren, d. h. palaeolithischen Schichtgesteinen, namentlich den Kieselsäure-reichen Quarziten der Grauwacke und in deren Conglomeraten, gehören zu den allergewöhnlichsten Vorkommnissen, deren Aufzählung wir der Ortsbeschreibung vorbehalten.

Nicht weniger selten scheidet sich Quarz in den verschiedensten Gesteinsarten in linsenförmigen Concretionen aus. Dergleichen Quarzlinsen beginnen schon in den Gneisslagen und stellen sich im Phyllit und in gewissen chloritischen Schiefern ungemein häufig ein. Gewöhnlich gesellen sich in diesen Linsen dem Quarz auch noch andere Mineralien bei: am häufigsten Glimmer, Orthoklas, Chlorit, Andalusit (Katharinenberg bei Wunsiedel, Wintersberg u. a. a. O.). Hierher gehören auch die Quarzausscheidungen im körnigen Kalk am Strehlenberg bei Redwitz und neben Speckstein bei Göpfersgrün. Mehr geognostisches Interesse gewähren die schichtweise ausgebildeten krystallinischen Quarzgesteine, deren Bildung bis in die palaeolithische Zeitperiode fortdauerte. Letztere werden wir später im Anschluss an die sandsteinartige Grauwacke näher betrachten und beschränken uns hier auf die Erwähnung der älteren Gebilde.

Krystallinische, meist feinkörnige Quarzitschiefer pflegen sich schon in Zwischenlagen im Gneiss einzustellen neben und mit linsenförmig ausgeschiedenen Quarzmassen. In dünnen ungemein zahlreichen Zwischenlagen mit Gneiss wechselnd, finden sie sich besonders schön aufgeschlossen in den Hohlwegen von Weissenbach W. von Selb. In der Glimmerschieferreihe vertreten glimmerarme Quarzitschiefer oft auf weite Strecken die Formation wie am Schindelberg. Sie sind es auch, welche durch Aufnahme von Feldspaththeilchen einen Übergang in gneissähnliche Modifikationen anzubahnen pflegen. Auch nähern sich gewisse fleckige Glimmerschiefer sehr dem Quarzit längs des ganzen schmalen Bandes, in dem jene an den Granit sich anlehnen.

Eine sehr merkwürdige Erscheinung gewähren quarzitische Zwischenlagen, welche in der durch grosse Steinbrüche aufgeschlossenen Gegend von Schwarzenbach a. S. mit dem dort auftretenden Serpentin in so engen Verband treten, dass man sie für ein Glied dieser chloritischhornblendigen Gesteinsreihe halten muss.

Dieses Zusammenvorkommen schien mir so auffallend, dass ich in dem körnigen Quarzite, der sich durch seine Härte verräth, noch andere Substanzen als Beimengungen vermuthen zu müssen glaubte. Eine Analyse dieses Gesteins aus dem ersten Eisenbahneinschnitte N. von der Station Schwarzenbach ergab aber folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	98,70
Titansäure	Spuren
Thonerde	0,05
Eisenoxyd	1,01
Kalkerde	Spuren
Bittererde	0,58
	100,34

Demnach besteht das Gestein fast ausschliesslich aus Quarz mit geringer chloritischer Beimengung.

[1]) Über Katzenauge hat H. Fischer eine monographische Abhandlung (Tschermak's Min. Mitth. 1873, S. 117) veröffentlicht, in welcher auch das Fichtelgebirgs-Mineral beschrieben wird. F. versucht hier nachzuweisen, dass die eigenthümliche Faserung des Quarzes weder durch eingewachsenen Asbest bewirkt wird, noch eine primäre fasrige Ausbildung des Quarzes ist, sondern als eine pseudomorphose Bildung nach Chrysotil aufgefasst werden müsse. Es sei jedoch gleich hier bemerkt, dass F. nicht richtig orientirt ist, wenn er annimmt, dass das Katzenauge im Fichtelgebirge im Serpentin vorkomme, es hält sich, wie schon oben angegeben wurde, genau an das Verbreitungsgebiet des Diabas- und Schalsteins. Auch ist das beibrechende fasrige Mineral nicht Chrysotil, sondern ein Pyroxenasbest.

Die mächtigsten Quarzitschieferschichten beobachten wir in unserm älteren Gebirge innerhalb der Phyllitbildung in den tieferen Regionen derselben. Sie sind theils rein krystallinisch, wie in den Lagen des Schönbrunnerbergs bei Wunsiedel, theils aber auch thonig unrein wie am Schwarzberg bei Kulmain und auf dem ganzen Höhenzug des Kohlwaldes, ja selbst mit gewissen Anklängen an Grauwacke, wie auf dem Zwergauer Berg bei Kemnath (Bd. II, S. 383). An ihnen bemerkt man fast überall die Neigung, Feldspaththeilchen und Glimmer aufzunehmen und in Feldspathquarzit und selbst in Gneiss-artiges Gestein überzugehen.

Durch sporadisch eingestreute Putzen von braunem Glimmer entsteht eine Art quarziger Fleckschiefer, wie z. B. bei Schönbrunn, bei Julius- und Schneckenhammer.

Der Feldspathquarzit ist es, aus dem sich an vielen Orten, besonders in dem westlichen Randgebirge bei Trevesen und Ebnath, dann an der Königshaide, bei Goldkronach am Goldberg, im Bauwalde, Mainrangen, Hirschhaid bis in den Gefreeser Wald, der schon früher beschriebene Phyllitgneiss herausbildet; daher denn beide oft unzertrennlich eng mit einander gleichsam verflasert vorkommen.

Während am Schönbrunnerberg reinerer Quarzitschiefer mit Feldspath-haltigem, durch Verwitterung oft Kaolin-haltig, mürb und sandig, zusammenlagert, zeigt sich an anderen Stellen durch die gleichzeitige Ausscheidung von Blättchen schwarzen Glimmers neben Feldspathkörnchen ein Gestein, das mit manchen quarzigen Gneissen oder dem Glimmerschiefergneiss grosse Ähnlichkeit besitzt und wie letzterer auch die charakteristische zickzack-förmige Schichtenzusammenfaltung aufzuweisen hat. Es sind diess Quarzitgneisse der Phyllitformation, die wir als unmittelbare Einlagerungen im Phyllit am ausgesprochensten an den Rändern des Wendernbaches bei Sickersreuth, besonders mächtig in den schroffen Wänden des Elisenfelsen bei Arzberg entwickelt sehen. Wahrscheinlich gehört hierher auch ein Theil der gneissig-quarzischen Schiefer bei Manzenbach S. von Redwitz. Wir wollen hier die Bemerkung beizufügen nicht unterlassen, dass uns in weit höheren oder jüngeren Bildungen der cambrischen Zeit ganz dieselbe Gneiss-artige Entwickelung quarzitischer Gesteine noch einmal begegnet, deren Betrachtung sich aber passender später an die der cambrischen Grauwacke anschliesst.

Ein ausgezeichneter typischer Quarzitschiefer vom Kohlwald bei Arzberg besteht nach der mikroskop. Untersuchung in Querdünnschliffen aus einem Aggregat kleiner unregelmässiger, fast gleich grosser Quarzkörnchen, welche in den Umrissen nie eine Annäherung zur Krystallausbildung besitzen; sie verhalten sich den Körnchen ähnlich, aus welchen der körnige Kalk besteht. Jedes solche Körnchen ist mit einer dünnen bräunlichen Haut überzogen, wohl erst Folge von Infiltrationen zersetzter Substanzen namentlich des Magneteisens, welches in zahlreichen kleinen Kryställchen beigemengt ist, oder des Schwefelkieses, der sich zuweilen einstellt. Zwischen den Lagen des körnigen Quarzes sind die Schüppchen hellfarbigen Glimmers im Allgemeinen in parallelen Streifchen beigemengt; sie bilden keine geschlossenen Zwischenlagen, sondern pflegen an den Enden sich zu theilen oder etwas abzubiegen und zwischen den Quarzkörnchen sich auszukeilen. Indem andere solcher Schüppchen daneben sich anreihen, entsteht eine Art Flaserbildung. Putzen krümmeliger Körnchen und Häufchen weisslicher feinkörniger Substanzen fehlen neben einigen wenigen accessorischen Beimengungen selten ganz.

Körniger Kalk und Dolomit.

Die krystallinisch-körnige Ausbildung des Kalks gehört zu den, wenn auch nicht ausschliesslichen Eigenthümlichkeiten der in dem ältesten Gebirge vorkommenden Kalkmassen. Davon hat das Fichtelgebirge eben so viele wie interessante Fundstellen aufzuweisen. Namentlich zeichnet sich die Phyllitformation durch eine mächtige und im Fortstreichen weit aushaltende Einlagerung aus, die in Folge einer grossen Faltelung der Schichten in einer doppelten Streichlinie fast durch das ganze Verbreitungsgebiet des Phyllits von Ebnath und Wappenöst über Pullenreuth, Kreuzweiher, Waltershof, Redwitz, Arzberg bis gegen Schirnding auf

der einen, von Eulenlohe über Wunsiedel, Göpfersgrün, Thiersheim bis Hohenberg auf der anderen Linie zu Tag tritt. Die Lagen körnigen Kalks dagegen, welche entweder stellenweis den Serpentin begleiten, wie bei Schwarzenbach a. S., oder nesterweis im Hornblendeschiefer lagern wie im Schorgastthale oberhalb Wiersberg, oder aber Schichten im Gneiss ausmachen, wie bei Ahornberg und an der Neumühle bei Helmbrechts können kaum für mehr als bloss mineralogisch bemerkenswerthe Einlagerungen gelten, da sie wegen geringer Mächtigkeit und unreiner Zusammensetzung ohne weiteren praktischen Werth sind.

Der körnige Kalk im Phyllit — der Urkalk von Wunsiedel[1]) — ist durchweg ein grobkrystallinisches, mehr oder weniger unrein weisses, in meist dünnen Bänken ausgebildetes Gestein, welches vielfach Lagen, Putzen und Einsprengungen von Dolomitspath oder Spatheisenstein enthält, oder auch ganz durch körnigen Dolomit ersetzt wird. Die Mächtigkeit des ganzen kalkigen Schichtencomplexes wechselt von 3 bis 150m. und findet sich meist auf zwei durch ein Zwischenmittel vom Phyllit getrennten Schichten ausgeschieden.

Nach der Angabe von Fr. Schmidt[2]) sind die hierher gehörigen Gesteine in folgender Weise zusammengesetzt:

	$CaOCO_2$	$MgOCO_2$	$FeOCO_2$	MnO_2CO_2	Al_2O_3 Fe_2O_3	Rückstand.	Wasser
I.	97,4	1,5	—	—	—	0,6 SO_2	0,3
II.	96,5	0,8	—	0,6	Spur.	0,7 „	0,2
III.	56,8	36,6	—	—	2,0	1,2	0,9
IV.	5,50	0,90	88,50	2,50	—	1,54	—

I. Weisser Kalk von Wunsiedel.
II. Röthlicher Kalk von Wunsiedel mit Spuren von Eisenoxydul.
III. Dolomit von Sinatengrün (Citronenhaus) mit Spuren von Phosphorsäure.
IV. Spatheisenstein (sog. Weisserz) von Eulenlohe; der Rückstand von 1,54% besteht aus Quarz und Glimmer.

Indem die an vielen Stellen mit ihm verbundenen Spatheisensteintheile von der Oberfläche her durch Verwitterung in Brauneisenstein verwandelt, und dieser vielfach an Stelle des durch Auflösung fortgeführten Kalks abgesetzt wurde, oder auch in den Spalten und Klüften des Kalks sich ansammelte, entstanden jene berühmten und reichen Eisenerzlagerstätten, welche nach der Natur ihrer Entstehung den doppelten Charakter eines lager- und gangförmigen Vorkommens in sich tragen: Neusorg, Pullenreuth, Kreuzweiher, Waltershof, Redwitz, Röthenbach, Arzberg, Schirnding auf dem Südflügel, Eulenlohe, Tröstau, Holenbrunn (Hohenberg), Göpfersgrün auf dem Nordflügel. Dieser Brauneisenstein bildet dann an solchen Stellen gleichsam den Eisenhut des Kalklagers, während in grösserer Teufe noch das mehr oder weniger unzersetzte Erz — der Spatheisenstein oder das sog. Weisserz — sich vorfindet (Eulenlohe, Arzberg).

[1]) Fr. Schmidt, D. Gestein d. Centralg. d. Fichtelgeb. 1850, S. 13. Corresp.-Bl. d. Zool. Min. Vereins in Regensburg. Jahrg. XII. 1858, S. 9 u. ff.
[2]) Corresp.-Bl. d. Zool. Min. Vereins in Regensburg. Jahrg. XII, S. 11 u. ff.

Eine andere höchst merkwürdige Umwandlung hat das Kalklager da erlitten, wo es aus Dolomit, vielleicht im Gemenge mit Magnesit, bestand und unmittelbar von Granit berührt wurde. Indem die feldspathigen Bestandtheile des letzteren, der oft in Gängen den Kalk durchschwärmt, der Zersetzung verfielen, wurde auch im Dolomit selbst eine Umbildung angeregt, und der Folge dieser Thätigkeit ist es zuzuschreiben, dass sich Specksteinmasse, selbst in jenen merkwürdigen Pseudomorphosen nach Bergkrystall ausprägte, welche für die Intensität des Stoffumtausches hier das sicherste Zeugniss ablegen. Es war diess namentlich der Fall auf einer Strecke zwischen Göpfersgrün und Thiersheim, wo auf zahlreichen Gruben diese dem Fichtelgebirge fast ausschliesslich eigene, dichte und mächtige Specksteinmasse bergmännisch gewonnen wird. Kleinere rundliche, innen hohle Knollen und Putzen von Speckstein wurden auch im Eisenerz des Pullenreuther Bergbau's früher angetroffen. Zahlreiche andere Mineralien, wie Chondrodit (Stemmas), Flussspath (Holenbrunn), Apatit, Grammatit, Hornblende, Magnetkies (Wunsiedel und Holenbrunn), Schwefelkies, Kupferkies mit Malachit, Zinkblende, Graphit, Granat (Stemmas, Hohenberg), Glimmer, Dolomitspath, Magnesit, Quarz in schönen Krystallen und Serpentin [1]), welche da oder dort dem Urkalk eingesprengt sind, vermehren das Interesse, welches sich ohnehin an das für so viele praktische Zwecke nutzbare Gestein knüpft. Viele dieser eingesprengten Mineralien besitzen jene eigenthümliche abgerundete Form, welche, bei Einschlüssen im körnigen Kalk so vielfach beobachtet, sich auch bei anderen krystallinischen Schiefern, selbst bei Quarzitschiefer, wiederholt.

Die technische Verwendung des Wunsiedeler Urkalks ist eine sehr mannigfache sowohl zu Bau- wie zu Pflastersteinen und Platten, zu gewöhnlichem, und in der thonigen Varietät des sog. „schwarzen Kalks" von der Holenbrunner Ziegelhütte selbst zu hydraulischem Kalkmörtel. Die im Ganzen seltenen rein weissen Stücke (Zuchthausbruch) wurden früher in Bayreuth geschliffen. Die meist grauliche Farbe und die geringe Mächtigkeit der einzelnen Bänke, in denen er bricht, sowie seine durchwegs grobkrystallinische Ausbildung verhindert eine Verwendung zu grösseren Bildhauerwerken. Feinkörnige und rein weisse Varietäten kommen selten vor (Kothigen, Bibersbach). Der durch beigemengte thonige Bestandtheile oder durch Graphit hervorgerufene graue Farbenton geht hier und da in's Röthliche (Wunsiedel, Holenbrunn, Furthhammer), und wo er Serpentin- oder Hornblende-haltig ist, in's Grünliche (Wunsiedel, Göpfersgrün, Thiersheim, Hohenberg) über. Stellenweis ist er vorherrschend dolomitisch, wie am Citronenhaus unfern Sinatengrün (Sandstein der dortigen Umwohnenden), bei Göpfersgrün, am Strehlenberg bei Redwitz, der oft sogar zu Dolomitsand aufgewittert und wie Quarzsand zum Bestreuen der Stuben benützt wird. Gewöhnlich stellen sich auch Kieselsäure-Beimengungen ein und am Strehlenberg bei Redwitz kommt reiner Quarz in prächtigen Krystallgruppen in Drusen des Dolomits ausgebildet vor. Dergleichen Krystallbüschel werden auch auf dem Specksteinlager bei Göpfersgrün, oft gelblich oder rauchgrau gefärbt (Citrin u. Morion), angetroffen. Gegenüber dem von Nauck [2]) versuchten Nachweis, dass diese Dolomite in Folge einer Umwandlung des Kalks mittelst Bittererdecarbonat-haltigen, durchziehenden Wassers entstanden seien, spricht die ganze Art des Vorkommens für eine ursprüngliche Entstehung, namentlich der Umstand, dass dolomitische Lagen mit kalkigen schichtenweise wechsellagern, was bei einer doch mehr oder weniger vertical wirkenden Wasserdurchtränkung unmöglich gedacht werden kann. Auch

[1]) Fr. Schmidt führt auch Schörl an, der wohl dem durchsetzenden Pegmatit zugezählt werden dürfte (a. a. O. S. 10).

[2]) Poggendorf's Annal. LXXV, S. 129.

spricht der Gehalt des gewöhnlichen Kalks an kohlensaurer Bittererde, wie die mitgetheilte Analyse lehrt, zu Gunsten der ursprünglichen Entstehung des körnigen Dolomits in analoger Weise, wie der körnige Kalk selbst.

Eine besondere Beachtung verdient die Einlagerung von Graphit, welcher bekanntlich ganze Lagen des Phyllits erfüllt und in ähnlicher Weise in Form von Blättchen auch dem körnigen Kalk lagerweise beigemengt demselben eine graue Färbung ertheilt. Ausserdem findet man aber auch den Graphit noch in eigenthümlichen runden, Tropfen-ähnlichen Ausscheidungen und in eckigen zwischen den Kalktheilchen eingeklemmten Körnchen, welche ganz den Eindruck machen, als wäre zwischen die Krystalltheilchen Bitumen eingedrungen oder ausgeschieden worden und hätte sich nachträglich in Graphit umgebildet. Dergleichen Erscheinungen sind bei den Steinbrüchen bei Wunsiedel, Sinatengrün, Stemmas, Hohenberg und aus den Erzgruben bei Arzberg bekannt. Wenn der körnige Kalk bloss eine schwärzliche Färbung besitzt, und man den Kalk durch verdünnte Säuren entfernt, so bleibt die schwarze, graphitisch-kohlige Substanz in Form von feinkörnigen Flocken und unregelmässig rundlichen Körnchen zurück. Ich stehe nicht an, diese kugeligen und eckigen Körnchen von Graphit als aus einer flüssigen, bituminösen Substanz entstanden zu betrachten.

Auch über die Art, in welcher stellenweis — am schönsten in den Steinbrüchen bei Wunsiedel — Hornblende-reiche Streifen und geschichtete Zwischenlagen mit dem körnigen Kalk verbunden sind, ist eine nähere Erörterung hier am Platze, da dieselbe mehrfach als eine gangförmig eruptive Bildung angesehen wurde. Dieselben durchziehen bänderartig den Kalk und bilden dabei oft zickzackförmige oder wellige Knickungen, welche den Eindruck von Gangadern machen. Sie folgen jedoch genau der lagerweisen Ausbildung des Kalks und erlangen nur da ein gangähnliches Aussehen, wo durch eine Art Schieferung der Kalkstein in mit der Schichtung nicht gleichlaufende Scheinbänke abgesondert ist. Eine solche Schieferung ist sonst in der Reihe der Phyllitgesteine eine nur seltene Erscheinung. An das Vorkommen der Hornblende schliesst sich auch das des Grammatits, der ziemlich häufig in schönen, grossen, seidenglänzenden Krystallbüscheln ausgebildet ist.

An den Einschluss von hornblendigen Massen reiht sich weiter die Beimengung von Serpentin, welcher fleckweise in dem Kalke bei Hohenberg und Stemmas in ganz ähnlicher Weise innerhalb gewisser der Schichtung folgenden Lagen ausgeschieden sich zeigt, wie in dem sog. Eozoonkalk[1]) des älteren Gneissgebirges, ohne aber auch hier wegen der grobkrystallinischen Ausbildung über die wahre Natur des viel angezweifelten Eozoon unantastbare weitere Aufschlüsse zu geben.

Was die genetischen Beziehungen des Specksteins zu dem körnigen Kalk oder vielmehr zum körnigen Dolomit anbelangt, so möchte hier zu dem früher Bemerkten noch hinzuzufügen sein — indem wir eine ausführliche Schilderung der Lagerungsverhältnisse der Detailbeschreibung vorbehalten —, dass über die Umbildung der Hauptspecksteinmasse aus einem dolomitischen Gestein nach Art einer Pseudomorphose kein Zweifel aufkommen kann, weil viele Specksteinstücke im Querbruche noch deutlich das krystallinisch körnige Gefüge des ursprünglichen Dolomits erkennen lassen, während andere kugelig knollige Massen, um welche sich der Quarz angelegt hat, auf eine früher vorhandene Magnesitbildung hinweisen. Die pseudomorphose Umbildung ist in beiden Fällen nahezu die nämliche. Nur die Frage, woher die Kieselsäure gekommen sei, die bei dieser Pseudomorphosenbildung nothwendig ist, verdient eine nähere Erörterung, da die sämmtlichen bis jetzt aufgestellten Erklärungsversuche[2]) im Princip zwar übereinstimmen,

[1]) Siehe Näheres: Sitz. d. bayer. Acad. d. Wiss. 1866. I, S. 38. Ich lasse hier die Streitfrage, ob Eozoon wirklich ein organisches Gebilde oder nur ein Mineral-Naturspiel sei, unerörtert, weil unser deutsches Material in der That weniger geeignet erscheint, in dieser Frage ein Gewicht in die Wagschale zu werfen, als das nordamerikanische. Es genügt hier, auf die Ähnlichkeit dieser höchst merkwürdigen Mineralvereinigung mit Eozoon hingewiesen zu haben, für welche ich die Bezeichnung *Eozoon bavaricum* vorgeschlagen habe.

[2]) Nauck in Poggendorf's Annalen.

Blum: Pseudom. d. Mineral.

Schmidt: D. Gest. d. Ficht. 1850, S. 15 u. 16. Corresp.-Bl. d. Zool. Min. Vereins in Regensburg.

jedoch die wichtige Rolle übersehen haben, welche der benachabarte Granit bei diesem Processe gespielt hat. Die Zersetzung des Feldspaths ist es, welche eines Theils überschüssige Kieselsäure abgab und durch diese vielleicht selbst in einem früheren Stadium Absätze opalartiger Massen bewirkt haben mag, anderen Theils die thonigen Massen geliefert zu haben scheint, welche die grösseren Specksteinbrocken oder Stücke umhüllen. Auch dürfte das durch die Zersetzung des Orthoklas entbundene Alkali, dem cirkulirenden Wasser beigemengt, viel dazu beigetragen haben, die an sich schwierige Auflösung oder Umbildung der Bergkrystalle zu befördern, von welchen manche erst bloss oberflächlich in einer dünnen Lage in Speckstein umgewandelt sind, während bei anderen nur noch ein Kern unzersetzt übrig geblieben ist, der genau so schalenförmig löcherig ausgefressen erscheint, wie eine von Wasser beleckte Eismasse, eine Erscheinung, welche die Bespülung der Quarzkrystalle von auflösenden Flüssigkeiten zureichend sicher stellt. Auch dürfen wir hier auf den Umstand aufmerksam machen, dass in dem Speckstein häufig ganz ähnliche Streifchen von Graphit sich bemerkbar machen, wie solche im körnigen Kalke oder Dolomite der Nachbarschaft vorzukommen pflegen. Ebenso weisen die so häufigen Mangandendriten im Speckstein auf einen Zersetzungsprocess Mangan-haltiger Carbonate hin, wie denn ganz in der Nähe selbst grössere abbauwürdige Putzen von Pyrolusit und Psilomelan bei Göpfersgrün auf demselben Kalkzuge vorkommen.

Was den Umwandlungsgang anbelangt, durch welchen längs der beiden Flügel des Kalklagers die für das Fichtelgebirge so äusserst wichtige Eisenerzablagerung entstand, so ist dieser so einfach und augenscheinlich, dass wir hier bei dieser allgemeinen Schilderung wenig dem bereits Angeführten hinzuzufügen haben. Je nachdem an diesen oder jenen Stellen bald bloss einfach die Spatheisensteintheilchen in Eisenoxydhydrat umgesetzt, bald aber auch an dem einen Ort aufgelöst und vielleicht an einem anderen Punkte mit Kalkspath umgesetzt, oder als Brauneisenstein wieder abgelagert wurden, je nachdem hier wenigstens Theile des Kalklagers als festes Gerippe, an dem sich die Eisenerzausscheidung anlehnen konnte, stehen blieb, dort vielleicht von grossen Klüften zerstückelt wurde, welche die Cirkulation der Gewässer und auch den gangartigen Absatz von Erzen zu befördern geeignet waren, oder aber die Kalkmassen ganz zerstört wurden und ein eisenschüssiger Thon-Schlamm des aufgelockerten Nebengesteins an die Stelle trat, konnten sich so vielfache Modifikationen der Erzlagerstätte herausbilden, wie wir sie eben grade auf diesem Erzzuge beobachten und welche fortwährend zu dem Zweifel der Bergleute Veranlassung gaben, ob sie es mit einem Lager oder mit einem Gang zu thun hätten. Wir haben gesehen, dass beide Ausbildungsweisen hier mit einander combinirt erscheinen. Die Richtigkeit der Erklärung über die Entstehung dieser Eisenerzlagerstätte findet ihre volle Bestätigung darin, dass die Ablagerung der oxydirten Erze nach der Tiefe in Bezug auf das Vorkommen von Brauneisenerzen abnimmt, während dafür die Putzen von Weisserz (Spatheisenstein) abwärts desto häufiger zum Vorschein kommen. Eine natürliche Schlussfolge ist, dass in einer freilich noch nicht ermittelten Tiefe der Brauneisenstein gänzlich ausgehen wird. Ob dort das Weisserz vollen Ersatz liefert, muss erst durch Versuche festgestellt werden. Die nähere Schilderung der Erzablagerungen an den verschiedenen Fundpunkten wird uns später noch Gelegenheit geben, diesen Gegenstand eingehender an einzelnen Beispielen klar zu stellen.

Dass auch aus zersetztem Mangancarbonat enstandene Manganerze (bes. Pyrolusit) neben Brauneisenstein in den Gruben ziemlich häufig gefunden werden, bedarf nach dem Vorausgehenden kaum einer weiteren Erklärung. Merkwürdig ist das Einbrechen von Bleiglanz und Grünbleierz in den Bergbauen von Arzberg, zu welchen sich wohl auch Zinkerze gesellen, da in den diese Erze verhüttenden Hochöfen sich vorherrschend Zink-haltiger Gichtschwamm abzusetzen pflegt.

Zu eigentlichen grossartigen Höhlenbildungen besitzt dieser Kalk keine zureichende Mächtigkeit. Die vorkommenden Aushöhlungen beschränken sich daher auf Erweiterungen von Spalten und Klüften, deren Wände dann zuweilen mit Kalksinterkrusten und Tropfsteinbildungen überkleidet sind, wie bei Sinatengrün, während die Hohlräume selbst mit braunem, fettem, Bolartigem Letten und weicher, zerreiblicher Kalkerde (sog. Bergmilch bei Sinatengrün und Göpfersgrün) ausgefüllt erscheinen.

Ein zweiter langgestreckter Zug von körnigem Kalk hält sich an das Auftreten des Chloritschiefers und des demselben eigenthümlichen Serpentins, beschränkt sich aber auf ganz schmale, oft unterbrochene, putzenförmige Lager, die aus der Gegend von Hof oder Oberkotzau bis Zell da oder dort, im Streichenden des Chloritschiefers auftauchen, wie beispielsweise am Reitersberg bei Döhlau, an der Wojaleite bei Wurlitz, an der Lamitzleite N. von Schwingen (hier dolomitisch) und an der Eisenbahn bei Schwarzenbach, am Burgstall bei Förbau und am Steinbühl bei Sparneck.

Im geognostisch gleichstehenden Hornblendeschiefer wiederholt sich diese Einlagerung auch im Schorgastthale oberhalb Wiersberg, aber hier gleichsam nur andeutungsweise.

Endlich begegnet man auch in dem Münchberger Gneissgebiet einer kleinen Einlagerung von körnigem, z. Th. dolomitischem Kalke, bei Ahornberg [1]). Über die näheren Verhältnisse ist jetzt nichts weiter zu ermitteln, da die vorhandenen Brüche z. Z. eingegangen sind.

Einlagerung von oft in's Krystallinische übergehenden Kalken jüngeren Alters, wie bei Leimitz, Hof, besonders bei Gottmannsgrün und Bruck (Erzengel) werden später beschrieben werden.

Erlan.

Mit dem körnigen Kalke des Phyllites steht ein Mineralgemenge in näherer Beziehung, welches man vielfach als Erlan [2]) aufgeführt hat. Darunter hat man Verschiedenartiges zusammengeworfen, was sich durch eine mehr oder weniger dichte oder feinkrystallinische Textur und lichtgrüne Farbe auszeichnet. Diess trifft nun sowohl bei Epidot-haltigem, feinkörnigem Ganggranit, wie bei Epidot- oder Hornblende-haltigem Quarzit- und kalkigem Schiefer zu, die an mehreren Orten zu Tag ausstreichen.

Bekanntlich besteht über die Natur des eigentlichen sächsischen Erlan's von Erlahammer selbst eine Controverse, ob derselbe als Mineral oder Mineralgemenge zu betrachten sei [3]). Die sämmtlichen Stücke, die ich von dieser Originalfundstelle in Dünnschliffen zu untersuchen Gelegenheit hatte, zeigen unzweideutig in dem zur Schichtung genommenen Querschnitt eine lagenweise Zusammensetzung von feinvertheilten Quarzkörnchen und Feldspath mit Hornblende, Epidot und Chlorit- oder Glimmerschüppchen. Sehr ähnliche Zusammensetzung bemerkt man an dem aus der Gegend von Wunsiedel stammenden sog. Erlan, der entweder zugleich Kalkhaltig sich erweist, wie bei Göringsreuth und Kautendorf (NO. 103. 12) oder aber als eine Einlagerung im Quarzitschiefer gelten muss, wie im Steinbruche bei Mehlmeisel unfern Fichtelberg und in dem ganzen langen Quarzitzug von Tröstau über den Schönbrunner Berg bis gegen Sinatengrün, besonders am Hildenbühl und an der neuen Strasse bei der Sandgrube unfern Wunsiedel. In dem quarzitischen Gestein finden sich die kleinen Hornblendetheilchen in jenen abgerundeten Knöllchen, die auch den im körnigen Kalk eingesprengten Mineralien eigen sind, und zugleich bemerkt man in den Quarzkörnchen eine beträchtliche Menge ziemlich grosser länglicher Bläschen, ohne dass sich jedoch durch Libellen Flüssigkeitseinschlüsse verrathen. Eine Analyse dieses Erlan's, welche Schmidt (Corresp. d. Min. Zool. V. i. Regensburg 1858, S. 13) mittheilt, giebt folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure 70—77%, Thonerde 5—6%, Eisenoxyd 3—4%, Kalkerde 8—14%, Bittererde Spuren, Natron bis 1%, Wasser bis 1%.

Feldspathreiche Abänderungen sind häufig zu einer weichen, zerreiblichen, Porzellanerdereichen, sandigen Masse zersetzt, wie in den Hohlwegen von Tröstau. Im Allgemeinen wird

[1]) Kunst- u. Gewerbeblatt XXIII, S. 71—81. Abh. von M. Bauernfeind.

[2]) Siehe Schmidt, D. Gest. d. Cent. d. Fichtelgeb. 1850, S. 19, u. Corresp.-Bl. d. Zool. Min. Ver. in Regensburg. Jahrg. XII. 1858, S. 13.

[3]) Rosenbusch, Mikr. Phys. d. Min., S. 164, 165.

man mithin diese sog. Erlane des Fichtelgebirges zu den Epidot-haltigen Quarziten zu rechnen haben. Dergleichen Epidotgesteinen begegnen wir auch im eigentlichen Gneissgebiete, z. B. bei Birstengel unfern Stammbach (NO. 95. 7) und dann wieder in der Nähe der Granitgrenze im Tresselwalde bei Bischofsgrün, in welchem der Epidot mehr oder weniger deutlich entwickelt ist. Es erinnert dieses Vorkommen lebhaft an die innerhalb des Diabases und der Schalsteine auftretende Quarz-Gangbildung, der auch das Katzenauge angehört.

Porphyrgesteine.

Die im Gebiete des Fichtelgebirges beobachteten Porphyr-ähnlichen Gesteine vertheilen sich auf sehr verschiedene und ungleichalterige Gesteinsgruppen, die, wie es scheint, von einander unabhängig sind. Zuerst müssen wir jene in zahlreichen, aber immer kleinen Durchbrüchen zu Tag tretenden Porphyre erwähnen, welche sich auf das Gebiet der ältesten krystallinischen Gesteine des Gneisses, des Glimmerschiefers und des Granits beschränken, und auch nur innerhalb eines sehr eng begrenzten Strichs NO. von Wunsiedel auftauchen. Wir bezeichnen sie als die Porphyre des krystallinischen Gebiets. Dazu kommt eine zweite Reihe von Porphyrgesteinen mit eigenthümlichem Habitus, die sich an die palaeolithischen Schichtgesteine anschliessen. Dahin gehören die Porphyre von Heinersreuth und Wildenstein. Wir werden sehen, wie diese palaeolithischen — zweifelsohne eruptiven — Porphyrgesteine sich zu gewissen Porphyr-artigen Felsarten stellen, welche eine grosse Rolle zur Zeit der Bildung der älteren Versteinerungen-führenden Schichtgesteine des Fichtelgebirges gespielt haben, den sog. Keratophyren.

Eine dritte Reihe endlich schliesst sich der in anderen Gebieten am meisten verbreiteten Form der carbonischen und postcarbonischen Porphyre an, wie sich solche ganz vereinzelt bei Stockheim mit dem Rothliegenden einstellen. Es sind diess die carbonischen Porphyre.

I.

Porphyre des krystallinischen Gebiets.

Die Porphyre, welche die älteren krystallinischen Gesteine durchbrechen, tragen trotz der Veränderlichkeit, welche dem Gestein fast jedes einzelnen Fundortes ein besonderes Gepräge aufdrückt, doch gewisse gemeinsame Eigenthümlichkeiten an sich, welche sie von anderen Porphyrvarietäten unterscheiden lassen. Als Felsitporphyre sind sie im Allgemeinen nicht sehr dicht, neigen sich zur feinkrystallinischen Ausbildung, sind glimmerarm und hornblendereich und ganz besonders durch eine starke Neigung zur sphärolithischen Ausbildung charakterisirt. Es ist zunächst hervorzuheben, dass sie, obwohl auf zahlreiche Einzelvorkommnisse von geringem Umfange vertheilt, doch auch durch ein übereinstimmendes gemeinsames geognostisches Verhalten als zu einem Ganzen zusammengehörig aufzufassen sind. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, werden wir versuchen, die örtlichen Abweichungen in dem petrographischen Charakter dieser Felsitporphyre auf ein allgemeines Verhalten zurückzuführen. In dieser Anschauung wird man durch den Umstand bestärkt, dass Gesteinsstücke selbst von derselben Fundstelle und von offenbar gleichem Ergusse in ihrer petrographischen Ausbildung oft

so weit von einander abstehen, als Stücke von entfernten Orten unter sich abweichen. Der vorherrschende Typus dieser Porphyre ist derjenige der sog. normalen Felsitporphyre. Wir finden bei denselben eine Grundmasse, deren Aussehen zwischen einer feinerdigen und feinkrystallinischen Beschaffenheit die Mitte hält, entwickelt, die man kurz eine steinige nennen könnte. In dieser Grundmasse treten nun ziemlich häufig, ausser den grell vorstechenden Ausscheidungen von Quarz und Feldspath, selten von Glimmer, häufiger von Hornblende, bald lichter, bald dunkler gefärbte Flecke hervor, welche von allgemein rundlichem Umrisse entweder unregelmässig begrenzt, gleichsam mit der Hauptmasse am Rande zackig verfliessen, oder aber eine mehr oder weniger regelmässig kreisförmige Begrenzung besitzen. Auf frischen Bruchflächen und für das unbewaffnete Auge sind diese Flecke oft kaum bemerkbar, wenn sie denselben Farbenton besitzen, wie die Hauptmasse, kommen jedoch auch bei diesen Abänderungen auf den Auswitterungsflächen deutlicher zum Vorschein. Es giebt ferner manche Vorkommnisse, bei welchen dieses sphärolithische Gefüge erst in den Dünnschliffen sich bemerkbar macht. Es fehlt nur in gewissen dunkelfarbigen, Hornblende-haltigen Varietäten fast ganz, ist aber auch da noch durch eine gewisse strahlige Anordnung von kleinsten krystallinischen Theilchen angedeutet, deren Bedeutung sich erst richtig beurtheilen lässt, wenn man die sphärolithische Ausbildung stufenweis verfolgt hat. Wir dürfen daher sagen, dass der durchgängige Charakter dieser Porphyre ein theils deutlich, theils versteckt sphärolithischer ist.

Betrachtet man die Grundmasse in Dünnschliffen, so stellt sie sich uns als eine durchweg krystallinische dar, mit nur spärlichen Resten amorpher Zwischensubstanz. Im gewöhnlichen Lichte sehen wir eine mehr oder weniger helle Hauptmasse, welche durch staubige Theilchen unrein und fleckweise durch opake, grössere, wolkenartig zusammengeballte Körnchen unterbrochen, durch eine gewisse Änderung in der Lage der Staubtheilchen und durch interponirte Nädelchen oder Streifchen und durch eine wechselnd hellere und dunklere Färbung als aus gruppenweise verschiedenen Massen von freilich ganz unbestimmten Grenzen bestehend sich erweist. Im Allgemeinen finden wir kein zutreffenderes Bild für diese Hauptmasse, als das der wolkig trüben Feldspathe, wie sie gewöhnlich in zersetztem Gestein vorkommen. Deutlicher zur Erkenntniss kommt diese Art krystallinischer Ausbildung der Masse erst recht beim Betrachten im polarisirten Lichte. Hierbei treten bei der Parallelstellung der beiden Nicol'schen Prismen innerhalb der hellen Häufchen Linien, Schatten, Streifen und feine Farbenunterschiede in die Erscheinung, welche nur als Folge einer krystallinischen Anordnung gedeutet werden können. Die hellen Theile besitzen einen meist gelblichen Farbenton, während einzelne Körnchen und Gruppen von Körnchen in bunten Farben hervorstechen, wie es Quarztheilchen eigen zu sein pflegt. Es wird nicht fehl gegriffen sein, sie als feine Quarzausscheidungen anzusprechen. Daneben machen sich lange Nädelchen oder kurze dicke Leistchen durch Farbenschattirungen bemerkbar. Bei der Dunkelstellung der Nicol'schen Prismen breitet sich ein mildes Blau über die Grundmasse mit verschiedenen dunkleren Linien, welche die einzelnen Gruppen gleichsam abtheilen und scheiden. Ganz dunkle Parthieen, wie sie sich bei amorphen Substanzen zu erkennen geben, bemerkt man höchst spärlich. Dieser blaue Lichtschein im Zusammenhalte mit dem fahlgelben Farbenton bei der Parallelstellung macht genau denselben Eindruck, als ob er von Feldspathsubstanz herrühre. Ich beobachtete nie, dass in diesen gleichsam individualisirten Massenhäufchen selbst bei grosser Vergrösserung Pünktchen oder Körnchen hervorleuchteten, welche sich als Quarztheilchen ansprechen liessen. Solche waren immer in gesonderten Gruppen ausgeschieden und mit wolkenartig opaken Körnchen vereinigt zu sehen. Ich trage deshalb kein Bedenken, diese blau schimmernden Massentheilchen als feldspathig anzusehen. Die grössere Menge der Kieselsäure, welche eine Bauschanalyse der Grundmasse lieferte, findet ihre Er-

klärung in den neben den Feldspathparthieen mit auftretenden Quarzkörnerhäufchen. Bald liegen solche feldspathige Häufchen dicht gedrängt aneinander, bald sind sie durch deutlich feinkörnige Parthieen mit deutlich wasserhellen Ausscheidungen, welche nach ihrem Verhalten i. p. L. aus Quarz bestehen, getrennt, bald aber zeigt sich in ihnen eine Art Theilung in nadelförmige Körperchen, welche nach und nach bestimmtere Gestaltung gewinnen und endlich in eine undeutlich strahlige Anordnung übergehen. Daran reiht sich dann unmittelbar die deutlichere Entwickelung eines sphärolithischen Gefüges, welches stufenweis aus einer mehr gleichartig staubigen, weniger deutlich zertheilten Hauptmasse hervortritt. Zuerst gewahrt man, dass sich aus der Masse Häufchen von undurchsichtigen, opaken Körnchen aussondern und um ein etwas dunkleres Centrum gruppiren, nach aussen aber ziemlich unregelmässig zackig begrenzt sind. In diesen Häufchen entsteht dann in einem weiteren Ausbildungsstadium ein lichter Hof von oft heller Masse. Letztere ist gegen den nun dunklen Kranz der umgebenden opaken Körnchen radial ausgezackt. Nach und nach gewinnt diese innere Masse an Umfang, es beginnen in ihr sich 2 bis 3 hellere und dunklere concentrische Zonen zu bilden. Oft verschmelzen zwei benachbarte sphäroidische Ausscheidungen zu einem Doppeltkorn, so dass deren Durchschnitt eine brillenartige Figur liefert. In der Grösse wechseln die Sphärolithe von feinen Stäubchen bis zum Umfang eines Hanfkorns, selbst einer Erbse. Doch halten sie sich in einem Gestein meist innerhalb nahezu gleicher Grössenentwickelung.

I. p. L. bemerkt man schon bei beginnender Ausbildung der Sphärolithe, noch ehe sich im gewöhnlichen L. Zonen unterscheiden lassen, hellere und dunklere concentrische Ringe und radiale dunklere und hellere Bänder. Sobald die concentrische Anordnung deutlich auch in zerstreutem Licht zur Wahrnehmung kommt, erscheint i. p. L. eine radiale Streifung und mit ihr jenes merkwürdige schwarze Kreuz, welches oft nur in zwei Armen, oft nur in unregelmässiger verzerrter Gestalt sich bemerkbar macht mit allen den Eigenthümlichkeiten, die wir bei Zirkel[1]) zusammengestellt finden.

Auf diesem Punkte der sphärolithischen Entwickelung sind viele Porphyre stehen geblieben, namentlich jene, welche das erwähnte steinige Aussehen besitzen. Es giebt aber neben denselben eine, wenn auch minder häufige Reihe von Porphyren, die ohne strenge Scheidung mit den erwähnten Varietäten vergesellschaftet, einen eigenthümlichen Fettglanz und grosse Dichte mit einer Perlit-artigen Körnelung vereinigen. Es ist diess eine Art Pechsteinporphyr, dessen Grundmasse, mehr oder weniger vollständig entglast, die vollendete Pechsteinnatur, wie sie das Gestein von Meissen aufweist, eingebüsst hat.

Bei diesen ist die Grundmasse, in zerstreutem Lichte betrachtet, durch ungemein häufig eingestreute staubartige Theilchen und opake Körnchen zwar ziemlich gleichmässig hell oder halbhell, doch zeigen auch hier dunklere Schattirungen, Striche und Streifchen schon eine gewisse Absonderung der Masse. Sie wird besonders vervollständigt durch abgesetzte Streifchen, die wie Risse durch die Masse ziehen und der Scheidung in Perlit-artige Körner mit zu Grunde zu liegen scheinen. Dunkelfarbige Substanzen, welche auf diesen Rissen sichtbar werden, mögen z. Th. Infiltrationsproducte sein, theilweise aber erweisen sie sich als Glimmerblättchen von allerdings eigenthümlich zerrissener Form, wie sie in grösseren Putzen auch makroskopisch zwischen den Perlit-artigen Körnchen ausgebildet sich finden. Wendet man polarisirtes Licht an, so scheidet sich die Grundmasse in unregelmässig eckige, ziemlich gleich-grosse Putzen von feldspathiger Substanz, welche fahlgelbe und blaue Farbentöne, wie oben angeführt wurde, charakterisiren, mit dunklen Streifchen und Fleckchen, so dass das Ganze ein Moiree-artiges Aussehen gewinnt. Die dunklen Flecke dürften Reste von glasartigem Magma repräsentiren. Auch aus dieser Grundmasse entwickelt sich in der angeführten Weise das sphärolithische Gefüge, welches aber noch einen höheren Grad der Ausbildung zu gewinnen pflegt durch deutlich strahlig-fasrige Textur der centralen Theile der Sphärolithe. Das Centrum ist hierbei entweder ein dunkler opaker Putzen staubig körniger Theile, oder aber auch ein helles Feld oder ausnahmsweise eine Krystallausscheidung von Feldspath oder Quarz. Auch diese Fasern zeigen

[1]) Mikrosk. Beschr. d. Min. u. Gest. S. 339.

.i p. L. nur die Farbenwandelung von Fahlgelb in's Lichtblaue mit dunklen Streifen und besonders deutlich das schwarze Kreuz, das sich oft in eine Art von Strahlenbüschel auflöst.

Am merkwürdigsten ist die Sphärolithbildung in einem Pechstein-artigen Porphyr aus dem Hönika's-Bruch bei Bernstein. Hier bilden die Radialfasern gleichsam die Spindeln, an welche sich federartige Seitenstrahlen ansetzen. Es entsteht so eine äusserst complicirte Faserung, wie wenn wir uns einen Haufen von aus einem Mittelpunkt auslaufenden Federn denken. I. p. L. tritt in der einen Hälfte einer solchen Feder die lichte, in der anderen die dunkle Färbung auf und es wird das dunkle Kreuz damit in eine Menge radialer Streifen zerlegt. An derselben Bildung beobachtet man auch, dass hier und da hellgrüne kurze Glimmerstäbchen an den äusseren Rand der Sphärolithe in radialer Stellung sich anschliessen. Bemerkenswerth ist die Erscheinung, dass im Querbruch an den einzelnen Sphärolithkörnern zahlreiche ganz ebene, Spaltungsflächen-ähnliche Flächen sichtbar sind, welche selbst durch einen spiegelnden Glanz an Krystallflächen erinnern. Dadurch wird namentlich das geperlte Aussehen wesentlich verstärkt. Die Zwischenmasse zwischen den sphärolithischen Ausscheidungen behält den Charakter der vorn geschilderten Grundmasse bei. Besondere Einzelheiten in der Beschaffenheit der Grundmasse, welche sich noch ausserdem etwa bemerkbar machen, werden bei der Aufzählung der einzelnen Fundorte zur Sprache gebracht werden.

Was nun die in dieser Grundmasse mikro- und makroskopisch eingestreuten Gemengtheile anbelangt, so haben wir bezüglich der ersteren der Schilderung der Grundmasse wenig beizufügen. Überdiess machen sich nur noch feinste Nädelchen als Mikrolithe bemerkbar, welche am wahrscheinlichsten als Feldspathleistchen zu deuten sein möchten.

Makroskopische Gemenge beginnen mit der pulverförmigen Ausscheidung von metallischen Körperchen. Zerstreut in der Masse liegende metallisch schimmernde Theile von quadratischem Umriss gehören sicher Magneteisen an, welches auch aus dem feinen Pulver mit dem Magnet ausgezogen werden kann. Mehr in wolkenartigen Flecken zusammengruppirte dunkle Körnchen haben einen rothen Schimmer und verbreiten einen röthlichen Farbenton in der Grundmasse um sich herum. Es mag Rotheisenerz sein, das vielleicht aus eingemengtem Magneteisen hervorgegangen ist. Diese Einmengungen sind aber ohne Zweifel die Ursache der oft gleichmässig, noch häufiger fleckig rothen Färbung gewisser Porphyre, wie in jenem vom Jungholz bei Kaiserhammer, bei welchem der rothe Staub in gradlinigen oder strahligen Reihen geordnet sich erweist, eine Art Fluktuationserscheinung zeigend. Bei manchen rothen sphärolithischen Porphyren ist der rothe färbende Staub in dem Kern und den dunklen Zonen der Sphärolithe angehäuft, so dass das Gestein roth gefleckt erscheint.

Eine grosse Rolle spielt die Hornblende als makroskopischer Gemengtheil unserer Porphyre. Dieses sonst in den Porphyren so wenig verbreitete Mineral kann als ganz heimisch und allgemein in diesem Porphyr des Fichtelgebirges gelten. Die grossen fasrigen Nadeln, wie sie sehr häufig sich einstellen, verleihen gewissen Varietäten eine grünlich graue, dunkle Färbung. Die Hornblende ist sehr stark dichroitisch, tief olivengrün und scheint in kleinen undeutlichen Kryställchen von mikroskopischer Kleinheit auch in der Grundmasse zuweilen in Form von Mikrolithen vorzukommen und sich in feine grünliche, opake Körnchen zu verlieren.

Glimmer dagegen gehört zu den Seltenheiten in unseren Porphyren. Zwar fehlt der braune und grüne Glimmer nicht gänzlich und in einzelnen Fällen tritt er sogar häufig in lichtgrünlichen Abänderungen putzenartig oder in Blättchen zwischen den Perlit-ähnlichen Körnern der Pechstein-artigen Porphyre auf. Im Allgemeinen aber ist dieser Porphyr glimmerarm zu nennen.

Die meist rundlichen Quarzausscheidungen stehen in einem gewissen Verhältnisse zu der sphärolithischen Ausbildung; sie sind bei letzterer eben so selten, als häufig bei der gewöhnlichen krystallinischen Beschaffenheit der Grundmasse, wie diess in gleicher Weise auch für die Feldspathausscheidungen sich bemerken lässt. Bezüglich beider haben wir bei dem Fichtelgebirgsgestein von keinen abweichenden Eigenthümlichkeiten zu berichten. Diess gilt namentlich von ihren Flüssigkeits- und Magmaeinschlüssen, welch' letztere im Ganzen seltener vorzukommen scheinen. Wir dürfen der Kürze wegen bezüglich dieser schon so oft beschriebenen

Verhältnisse auf die bekannten Arbeiten [1]) über Porphyre verweisen. Es sei nur erwähnt, dass am Gr. Kornberg Porphyre vorkommen, in denen die Quarzdihexaëder vollständig ausgebildet sind.

Von den Feldspathen ist noch insbesondere hervorzuheben, dass weitaus die grösste Menge dem theils wasserhellen oft rissigen, theils streifen- und zonenweise milchigtrüben Orthoklas angehört, doch fehlen auch die i. p. L. buntstreifigen Plagioklase nicht, welche jedoch meist einem fortgeschrittenen Stadium der Umbildung verfallen sind. Eine interessante Erscheinung giebt sich in Dünnschliffen an dem Gestein vom Tännig bei Höchstädt darin zu erkennen, dass die im Innern trüben Orthoklasausscheidungen am äusseren Rande von einer wasserhellen Rinde umgeben sind, welche dem Oligoklas anzugehören scheint. Auch ist auffallend, dass bei den milchigtrüben Orthoklasen und Oligoklasen die trüben Streifchen und Zonen ausser allem Zusammenhang stehen zu den Spaltungsrichtungen, welche häufig genug durch Risse und Sprünge angedeutet sind. Aber auch die Orthoklaskrystalle befinden sich, wie es bei dem Porphyr gewöhnlich ist, sehr oft in den verschiedenen Zuständen der Zersetzung in eine Porzellanerdemasse und in jener der Umbildung in den meist lichtgrünen Pinitoid, besonders schön in dem Gestein vom finsteren Wege bei Kaiserhammer.

Von sonstigen Einschlüssen ist nur noch der zweifelsohne sekundär gebildete Schwefelkies zu nennen.

Werfen wir einen Blick auf die über verschiedene Fundstellen verbreiteten Porphyrgesteine dieses Theiles des Fichtelgebirges, so lassen sich vier Hauptvarietäten wohl unterscheiden:

1) eine dunkelfarbige, grünlichgraue Varietät mit rauher krystallinischer Grundmasse, nicht oder nur versteckt sphärolithischer Ausbildung und häufiger Beimengung von Hornblende, seltener von dunklem Glimmer. Wasserhelle, meist abgerundete Quarzkörnchen und sehr undurchsichtige gelblichweisse, seltener theilweise helle, oft sehr grosse Orthoklaskrystalle sind häufig in der Grundmasse vertheilt. Dahin gehören die Vorkommnisse von Steinselb, vom Höfersberg, vom Finkenstein bei Stemmasgrün, vom Schlossberg und von den Strossäckern bei Höchstädt, vom Tännig daselbst, von der Bernsteinmühle, vom Arzberg bei Thierstein, vom Finsterstein bei Bernstein, von Untersteinmühle bei O. Weissenbach, von den Schmidtstauden bei Spielberg, von der Nestelloh bei Heidelheim, vom Pfaffenwald bei M. Leuthen, vom Spitalwald am Gr. Kornberg.

Es sind meist nur ganz kleine Kuppen, in welchen alle diese Porphyre zu Tag treten und in diesen brechen meist die verschiedenen Varietäten mit einander vereinigt ein. Die oben bezeichneten Fundorte gelten daher keineswegs ausschliesslich nur für die graue Varietät. Namentlich sind es Sphärolithe, welche deutlich oder versteckt (d. h. erst in Dünnschliffen erkennbar) überall mit dem Auftreten des Gesteins sich verbinden, bei der grauen Varietät aber in auffallend geringerem Grade.

Hier reihen sich dann die im Ganzen nicht sehr verbreiteten rothgefärbten Gesteine an, wie jene vom Höfersberg, Leuthenforst bei Spielberg, vom finsteren Wege bei Kaiserhammer und mit einem bereits mehr oder weniger deutlichen Sphärolithgefüge vom Jungholz daselbst, vom Schlupfen, von den Birken bei Pilgramsreuth.

2) Hellfarbiger dichter Porphyr mit oft Hornstein-ähnlicher Grundmasse, von schmutzig weisser und gelblicher oder grünlicher Farbe mit zahlreichen Einsprengungen von Quarz und Feldspath. Glimmerblätter sind hier selten und ebenso Hornblendeeinschlüsse. Dahin zählen die Vorkommnisse von Heidelheim, von der Neumühle, vom Schwarzenhammer, vom Horst bei Pilgramsreuth, von der Obersteinmühle bei Spielberg. Besonders interessant ist eine dünnplattige Ausbildung von Kirchenlamitz, bei welcher lagenweise hornartig dichte Platten mit körnig steinigen wechseln.

3) Indem dieses hellfarbige Gestein häufig das sphärolithische Gefüge annimmt, verlieren sich rasch die Einsprengungen von Feldspath und Quarz, es fehlen die Hornblendetheilchen und es wird dadurch ein Übergang in die pechsteinartige Varietät vermittelt. Solchen Zwischenformen von oft ausgezeichnet schöner sphärolithischer Ausbildung begegnen wir am Röhrberg

[1]) Zirkel, Mikrosk. Beschr. d. Min. u. Gest. S. 321, mit der dort verzeichneten Literatur, und Kalkowsky, Mikrosk. Unters. v. Felsit in Tschermak's Min. Mitth. 1874. I.

neben anderen Gesteinsvarietäten, bei Steinselb, am Patersberg bei Pilgramsreuth und im Hönikasbruch (Salach) bei Bernstein [1]).

4) Der dichte fett- und glasglänzende, meist hellgelbbraune, in oft erbsengrosse Körner oder Perlen abgesonderte Pechstein-artige Porphyr ist am schönsten in dem Hönikasbruch (Salach) bei Bernstein aufgeschlossen. Die Putzen schmutzig hellgrünen Glimmers, die bei diesem Gestein zwischen den Körnchen angehäuft vorkommen, wurden schon erwähnt, ebenso die ebenen Flächen, welche sich an den zerspaltenen Körnern zeigen. Ähnliche Gesteine kommen vor am Nachtberg bei Kaiserhammer, am Eichelberg bei Wendenhammer, in der Nestelloh bei Heidelheim, am Höferstein bei Höchstädt[2]) und als eine besonders dunkelfarbige Varietät in dem Hofbaustück bei Schönwald.

Es kann hier bei der Schilderung eines grossen Gebirgsdistricts nicht Aufgabe sein, die petrographische Beschreibung bis in's Einzelste auszuführen. Wir müssten denn für jeden einzelnen Fundort eine besondere ausführliche Beschreibung liefern, so vielfache Abänderungen lassen sich an unserem Porphyr nachweisen. Es dürfte genügen, die Haupttypen hier hervorgehoben zu haben, an welche sich die sämmtlichen Glieder der variablen Reihe anschliessen.

Bezüglich der chemischen Zusammensetzung der Gesteine haben wir noch einige Bemerkungen anzufügen:

Wie zu vermuthen war, ergab sich in der Zusammensetzung unseres Porphyrs gegen die von anderen Fundorten kein wesentlicher Unterschied.

Der dunkelfarbige Hornblende-haltige Porphyr vom Schlossberg bei Höchstädt besteht aus:

Kieselsäure	73,10,
Thonerde	11,60,
Eisenoxyd (mit Oxydul) . .	2,75,
Bittererde	0,97,
Kalkerde	1,45,
Natron	3,15,
Kali	6,53,
Wasser	0,30,
	99,85.

Die relativ grössere Menge an Bittererde und Kalkerde kommt offenbar auf Rechnung des Hornblendegehalts. Wichtiger schien zu ermitteln, ob in den perlitischen Varietäten die Masse der Perlen eine andere Zusammensetzung besitze, als die sie umgebende Grundmasse. Eine möglichst streng ausgeschiedene Probe beider aus dem Gestein vom Röhrenberg bei Rügersgrün unfern Bernstein für I. Perlmasse nach der Analyse von Dr. Loretz und II. Grundmasse ergab:

	I.	II.
Kieselerde	73,80,	73,25,
Thonerde	13,90,	14,10,
Eisenoxydul	2,26,	2,05,
Mangan	Spuren,	—
Bittererde	Spuren,	—
Kalkerde	0,62,	0,75,
Natron	3,39,	3,15,
Kali	6,90,	6,43,
Wasser	0,50,	0,67,
	101,37.	100,40.

[1]) Naumann erwähnt solche Porphyre aus dem Fichtelgebirge bereits in seinem Lehrbuch d. Geogn.

[2]) Wahrscheinlich stammt von dieser Fundstelle das Gestein, das Zirkel (Mikrosk. Beschr. d. Min. u. Gest. S. 340) anführt.

Daraus ist zu ersehen, dass ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Substanzen in Bezug auf ihre Zusammensetzung sich nicht herausstellt. Bezieht man die Thonerde mit den Alkalien auf einen Feldspath, so bleiben gegen 25% Kieselsäure disponibel, die man als frei im Gestein vorhanden annehmen müsste. Auf das Vorhandensein grosser Mengen freier Kieselsäure weist auch der Versuch hin, welcher angestellt wurde, mittelst Fluorammonium die leichter zersetzbaren Feldspathbestandtheile von der vorhandenen freien Kieselsäure zu trennen. Nach wiederholter Behandlung mit Fluorammonium wurden schliesslich gegen 12% als Rest erhalten, der sich als ziemlich reine Kieselsäure erwies.

II.

Porphyr aus dem Gebiete der palaeolithischen Schichten und Keratophyr.

Die von den im Vorausgehenden geschilderten Porphyrfundstellen räumlich weit abliegenden palaeolithischen Porphyreruptivgesteine, wie solche aus der Gegend von Heinersreuth schon längst bekannt sind und von Zirkel nach G. Rose als Porphyrite[1]) aufgeführt werden, haben bereits eine vorläufige Schilderung in einer besonderen Schrift[2]) erhalten. Wir ergänzen hier diese Mittheilung und versuchen dieselbe weiter auszuführen.

In der Gegend von Heinersreuth unfern Presseck bricht in zwei gesonderten von SW. nach NO. streichenden, ziemlich mächtigen, aber nach beiden Streichrichtungen sich rasch auskeilenden Gangzügen ein lichtfarbiger, vorherrschend grünlichweisser Porphyr zu Tag, dessen Grundmasse meist Hornstein-artig dicht, matt glänzend, fast glasig, doch auch zuweilen, wie im Dorf Heinersreuth, felsitisch steinig wie gewöhnlicher Felsitporphyr ist.

Die westliche Gangmasse wird, wie der grosse Aufschluss an der neuen Strasse zwischen Schwarzenbach a. W. und Presseck lehrt, von mächtigen dünnschichtigen Thonsteinschiefern begleitet und streicht bis in's Rodachthal, in welchem oberhalb der Löhmarmühle neben der neuen Strasse eine schmale Gangmasse zwischen Schieferschichten sich zeigt.

Ganz dasselbe Gestein bildet auch bei Wildenstein am Waffenhammer, im Steinachthale bei Stadt Steinach mächtige schroffe Felsen, durch welche sich der Bach einen engen Durchgang gebrochen hat. Auch hier haben wir es mit einem stellenweis mächtigen Ganggestein zu thun, dessen Fortsetzung sich zwar noch bis gegen Triebenreuth verfolgen lässt, wo es jedoch nur mehr durch Thonsteinschiefer und derben Thonstein angedeutet wird. Dazwischen verrathen nur einzelne Rollstücke an der Oberfläche den Zug des Ganges, auf welchem wir zwischen Neumühle und Triebenreuth, wo der Weg die Höhe erreicht hat, einer merkwürdigen, Mandelstein-artigen Ausbildung dieses Porphyrs begegnen.

Die grossen Blasenräume dieser sonst seltenen Gesteinsvarietät sind mit einer lebhaft grünen Pinitoid-artigen Substanz ausgefüllt, deren Aussehen auf eine amorphe Masse schliesen lässt. Nichtsdestoweniger ist dieselbe, in Dünnschliffen betrachtet, aus einer Menge kleinster nicht scharf begrenzter Nädelchen zusammengesetzt, welche zu einer Art dichten Filz wie verwebt sind und deutlich das Licht brechen, während die einschliessende Thonstein-artige Hauptmasse die mikroskopische Textur des Porphyrs besitzt, aber dadurch ausgezeichnet ist, dass

[1]) Zirkel, Lehrb. d. Petrogr. II, S. 31.

[2]) Gümbel, D. palaeol. Eruptivgesteine des Fichtelgebirges 1874, S. 48 u. ff.

in der lichteren Hauptmasse kleine opake Körnchen in erstaunlicher Menge eingestreut sich finden. Nach der Analyse des Assistenten v. Ammon ist die Zusammensetzung der grünen Substanz folgende:

Kieselsäure	49,08
Thonerde mit wenig Eisenoxyd	34,75
Kalkerde	Spuren
Bittererde	0,85
Kali	5,40
Natron	5,30
Glühverlust	5,35
	100,73.

Das Pinitoid-artige Mineral ist durch den beträchtlichen Alkaligehalt, der zu fast gleichen Theilen aus Kali und Natron besteht, ausgezeichnet. Wenige Schritte weiter gegen Triebenreuth stehen auf gleicher Streichlinie eigenthümliche Thonschieferschichten an, welche kleine Knöllchen und Körnchen einer hellen Thonsteinmasse in reichlicher Menge umschliessen. Es ist wohl nicht zu bezweifeln, dass die Entstehung dieser Schiefer und die Eruption des Porphyrs in inniger genetischer Beziehung zu einander stehen.

Die hornsteinartig dichte Grundmasse des lichtgefärbten Porphyrs von Heinersreuth, wie von Wildenstein, besteht nach der mikroskopischen Untersuchung der Dünnschliffe aus einer in gewöhnlichem Lichte ziemlich durchsichtigen Substanz, welche durch kleinste in erstaunlicher Menge eingebettete Staubtheilchen an grösserer Klarheit und Durchsichtigkeit etwas eingebüsst hat. Diese Substanz ist durch dunklere Streifchen, häufiger noch durch grünliche, oft zu kleinen länglichen und zackigen Häufchen oder Wolken vereinigte opake, grünliche, kleinste Knöllchen gleichsam in Körnchen getheilt, welche stellenweis durch eingeschobene hellere Gruppen von gekörnelter Gesteinssubstanz oder durch eine Art fasriger Masse unterbrochen, sonst in dem ganzen Gestein verbreitet sind. I. p. L. tritt die körnerartige Abgrenzung dadurch deutlicher hervor, dass ein Theil der Körner gleichzeitig hellbraun und dunkel, oder gelblich und etwas schattirt erscheint, ohne dass eigentliche amorphe Zwischenmasse sich unterscheiden lässt. Die Grundmasse ist der Hauptsache nach krystallinisch körnig. Die dunkleren Streifchen, vielleicht durch gehäufte Staubtheilchen oder Bläschen erzeugt, halten zuweilen auch sehr bestimmt gewisse Richtungen ein und begründen Fluktuationserscheinungen, die im Zusammenhange stehen mit einer, oft reihenweisen oder streifigen Anordnung der dunklen opaken Knöllchen. Auch fehlt es nicht an Stellen, an welchen sich die helleren Feldchen nach und nach deutlicher fasrig entwickeln und endlich selbst radial fasrig werden, wobei dann i. p. L. das prächtige Bild zahlreicher dunkler und heller Kreuzchen zum Vorschein kommt. Dabei pflegt gewöhnlich ein grösseres rundes grünes Knöllchen im Centrum der Zusammengruppirungen sich vorzufinden. Überhaupt ist die Ausbildung der Grundmasse so mannichfaltig, dass — nicht zu reden von verschiedenen Fundorten — selbst an ein und demselben Dünnschliffe ganz verschiedene Abänderungen der Textur sich bemerkbar machen. Der grünliche, den allgemeinen Farbenton bestimmende, in der Grundmasse vertheilte Gemengtheil erscheint meist in Putzen und Streifen concentrirt, ohne eine besondere abweichende Textur zu besitzen; ist schwach, aber deutlich dichroitisch und giebt sich auch makroskopisch als eine weiche Substanz zu erkennen, die wohl erst sekundär als Zersetzungsprodukt vielleicht aus Glasresten entstanden ist (Pinitoid). Sehr merkwürdig sind grössere runde Kügelchen solcher grünen Substanz, welche einzeln wie kleine Tropfen in der Hauptmasse liegen. Zuweilen bemerkt man auch intensiv grün gefärbte Einmengungen, die stark dichroitisch sich erweisen und wohl als Hornblende gelten dürfen. Feine schwarze staubige Theilchen halten sich meist an die Ausscheidung dieses grünen Minerals. Grössere derartige Ausscheidungen weisen durch ihren quadratischen Querschnitt auf Magneteisen.

Wasserhelle Quarztheile mit gradliniger Umgrenzung (in den Durchschnitten) sind sehr häufig Porphyr-artig eingestreut. Sie enthalten kleinste Bläschen von unbestimmtem Inhalt und

grössere, die mit Flüssigkeit erfüllt sind. Auch einzelne feinste Nädelchen — vielleicht von Apatit — durchstechen den Quarz nach verschiedenen Richtungen. Derselbe umschliesst dagegen kleine grünliche oder bräunliche, ganz glasartig dichte rundliche Theilchen, die meist mittelst eines dünnen Fädchens oder Streifchens mit der Grundmasse zusammenhängen. Es ist nicht zu zweifeln, dass sie Reste der im ersten Stadium glasartigen Grundmasse vorstellen, obwohl sie i. p. L. bei der Dunkelstellung der Nicol'schen Prismen hell bleiben. Es erübrigt zu bemerken, dass in der Grundmasse auch kleinere Häufchen wasserheller Körnchen nach dem Verhalten i. p. L. mit grosser Wahrscheinlichkeit dem Quarz angehören. Dazu kommen nun noch die Feldspathausscheidungen fast in gleicher Häufigkeit, wie die des Quarzes. Sehen wir ab von den bis zur Porzellanerde verwitterten Vorkommnissen, so zeigt sich der Feldspath makroskopisch meist ziemlich frisch, auf den Spaltflächen lebhaft glänzend und sehr häufig mit Parallelstreifchen versehen, welche Erscheinung wohl veranlasst hat, dass G. Rose, wie erwähnt, das Heinersreuther Gestein als Porphyrit bezeichnete. In den Dünnschliffen dagegen finden wir die Feldspathausscheidungen viel weniger frisch, sie sind vielmehr fast durchgängig milchig trüb bis undurchsichtig und lassen verhältnissmässig selten i. p. L. die charakteristischen bunten Farbenstreifchen wahrnehmen, meist sieht man einfache Färbungen oder aber auch mosaikartig fleckig vertheilte Farben. Auch hier wurde bemerkt, dass die Farbenstreifen oft quer zu den Wolkenstreifen und der parallelen Zerklüftung der Krystalle verlaufen. Wir werden später aus den Ergebnissen der Analyse entnehmen, dass, so viele Feldspathausscheidungen auch einem Plagioklas angehören mögen, das Gestein als Ganzes doch als ein orthoklastisches dem Porphyr zuzurechnen ist.

Was die Beschaffenheit des begleitenden Thonsteins und des ausgezeichnet wohlgeschichteten Thonsteinschiefers anbelangt, so bestehen diese Gesteine aus einer anscheinend ganz gleichmässig fein krystallinisch körnigen Masse von heller, grünlicher oder weisslich gelber und röthlicher Farbe, ohne für das unbewaffnete Auge erkennbare Einsprengungen von Quarz oder Feldspath. In Dünnschliffen erschliesst sich die scheinbar gleichförmige Masse u. d. M. als eine gleichsam aus feinen Fäserchen, Nädelchen und Körnchen verfilzte, durch eine lichtere, jedoch staubig trübe Substanz verbundene Zusammenmengung scheinbar gleichartiger Mineralien, zwischen welchen nur spärliche, sehr bestimmt erkennbare, nicht immer scharf umgrenzte Flecke und Körner von hellem Quarz und sehr selten von Feldspath eingefügt und kleine Körnchen oder Knöllchen opaker Körperchen zerstreut, nicht grade sehr häufig eingeschlossen sind. Letztere gruppiren sich stellenweis zu dunkleren Putzen und Flecken von entschieden grünlicher Farbe, welche durch Beimengung zersetzter metallischer Mineraltheilchen — meist Eisenoxydhydrat (zersetzter Schwefelkies oder Magneteisen) ins Rostbraune verläuft. In den röthlich gefärbten Varietäten geben feine Eisenoxydkörnchen das färbende Princip ab, während bei den auffallend grünen Varietäten (z. B. an der Ziegelhütte bei Heinersreuth) Kupfer das färbende Princip zu sein scheint, weil die Analyse einen Kupfergehalt zu erkennen giebt. I. p. L. treten die krystallinischen Theilchen als in grössere Körner gesondert deutlicher hervor. Einzelne strukturlose Zwischentheilchen werden bei der Dunkelstellung der Nicol'schen Prismen dunkel und bleiben es beim Drehen des Objekts, gehören mithin amorpher Zwischenmasse an.

Über die Zusammensetzung dieser verschiedenen Gesteine gab die chemische Analyse lehrreiche Aufschlüsse. Die Analyse

I) bezieht sich auf die fast fettglänzende grüne Varietät von Wildenstein,

II) auf die bräunlich gefärbte von derselben Fundstelle,

III) auf das helle grünliche Gestein von Heinersreuth, in dem der Feldspath ein etwas zersetztes Aussehen besitzt,

IV) auf den Thonstein von Triebenreuth,

V) auf ein grünliches, dichtes, geschichtetes, Feldstein-artiges Gestein von der neuen Strasse unterhalb Heinersreuth.

[1])	SiO_2 (TiO_2)	Al_2O_3	Fe_2O_3	FO	MgO	CaO	NaO	KaO	P_2O_5	CO_2	HO
I)	72,52	14,48	1,36	0,82	Spuren	0,29	0,85	9,85	0,02	Spur	0,51
II)	78,86	12,12	0,93	0,22	—	0,13	1,22	8,03	Spur	—	0,37
III)	80,86	7,44	3,77		0,41	0,64	0,83	4,06	—	—	2,54
IV)	52,39 (0,04)	35,66	—	—	Spur	Spur	0,32	4,13	Spur	—	5,94
V)	81,32	10,88	2,26		0,34	0,72	—	2,86	—	—	2,26

Es ist daraus ersichtlich, dass trotz des bemerkten Vorkommens von Parallelstreifung bei einigen der eingemengten Feldspathe die Analyse nicht zulässt, grössere Mengen von Plagioklas als Bestandtheile des Gesteins anzunehmen. Auch wurde an kleinen Feldspathsplitterchen v. d. L. die Orthoklasschmelzbarkeit nachgewiesen. Berechnet man bei dem Gestein I und II den Feldspath als Orthoklas, so erhalten wir als nähere Bestandtheile

I) 67,74% Orthoklas und 27,39% Quarz,
II) 58,85% „ „ 40,39% „

Ganz aussergewöhnlich ist die Zusammensetzung des Triebenreuther Thonsteins, welche sich sehr jener des Kaolins nähert. Bei dem Mangel eines Eisengehalts der nicht roth gefärbten Abänderung dürfte sich diese Felsart vielleicht als Material für Herstellung feuerfester Thonwaaren geeignet erweisen. Ein ähnliches mehr schmutzig grünliches Gestein geht an und in dem Dorfe Vogtendorf bei Stadt Steinach zu Tag. Es beherbergt in seiner undeutlich krystallinischen Masse eine grosse Menge kleiner grüner Nädelchen, welche stark dichroitisch und wahrscheinlich als Hornblende anzusprechen sind.

Keratophyr.

Über die eigenthümliche Modifikation der paläolithischen Porphyre, für welche die Bezeichnung „Keratophyr" gewählt wurde, haben wir uns bereits an einem anderen Orte [2]) ausführlicher verbreitet. Unter Hinweisung auf diese Darstellung können wir uns hier kürzer fassen. Die anscheinend dichte Hornfels-ähnliche Grundmasse dieser Felsart und die Eigenart ihrer porphyrischen Einschlüsse waren neben dem Alter der Entstehung die bestimmenden Momente der Abzweigung derselben von der grossen allgemeinen Gruppe der Porphyre und der Wahl der Bezeichnung als Keratophyr.

Als Typus des Gesteins lässt sich jenes Porphyrgestein bezeichnen, dessen Grundmasse dem Ansehen nach dicht, oder feinkörnig, aber nicht so gleichförmig, wie bei dem gewöhnlichen Felsitporphyr ausgebildet, in den Dünnschliffen sehr bestimmt als eine durchweg krystallinisch körnige sich zu erkennen giebt. Sie ist weitaus die vorherrschende Masse des Gesteins. Bei Anwendung bedeutender Vergrösserungen bemerkt man in dieser Hauptmasse neben feinsten Feldspathnädelchen mehr gekörnelte Quarzsubstanz und feine Blättchen oder Häutchen eines chloritischen Minerals, denen wohl auch Magneteisenkryställchen oder Staubtheilchen beigesellt sind. Eine nur durchscheinende oder selbst undurchsichtige braune Substanz, welche die ganze Masse durchdringt, theils in dünnen Äderchen, theils in Putzen und kleinen Fasern sich nach allen Richtungen zwischen die Gemengtheile einzwängt, selbst auf Rissen in letztere hinein reicht, scheint einem fortge-

[1]) Die Analyse I, II u. IV hat Assistent Dr. Loretz ausgeführt, III u. V Ad. Schwager.
[2]) Die paläol. Eruptivgesteine des Fichtelgebirges 1874, S. 43.

schrittenen Zustande der Zersetzung des grünen chloritischen Minerals zu entsprechen. Von demselben rührt die meist bräunliche Färbung des Gesteins in erster Linie her. Es sind die Zeichnungen der Gesteinsdünnschliffe 33 (Reitzenstein) und 32 (Rosenbühl) hier zu vergleichen. Eine amorphe Zwischenmasse (Mesostasis) ist optisch nicht wahrnehmbar. Behandelt man jedoch dünne Gesteinsblättchen andauernd mit Salzsäure und hernach mit Kalilösung, so zerfällt das Ganze in ein pulveriges Gemenge von feinsten Feldspathnädelchen und Quarzkörnchen. Es scheint mithin der in Säuren zersetzbare, chloritische, hellfarbige, oder durch weitere Zersetzung braune Bestandtheil das Kittmittel abzugeben.

In dieser meist grünlichen und bräunlichen etwas rauh aussehenden Masse sind in vergleichsweise kleinen Kryställchen Ausscheidungen von Orthoklas, spärlich auch von Hornblende und Glimmer nebst Putzen von Quarz eingestreut. Das Hauptgewicht dieser Einsprengungen ruht auf dem Feldspathe. Es sind meist unvollständig durchsichtige, farblose, fleischrothe oder gelbliche, kurze, breite Nadeln von vorwaltend rektangulärem, seltner stumpf rhombischem Durchschnitte. Sie erweisen sich i. p. L. einfarbig oder farbig gefleckt, nie gestreift, und können keinem Plagioklas angehören. Wenn trotzdem die Analyse zuweilen einen starken Natrongehalt nachweist, so kann diess in dem feldspathigen Bestandtheil der Grundmasse liegen oder aus dem Umstande herzuleiten sein, dass in vielen Fällen die ursprünglichen Krystallräume des Orthoklases ausgehöhlt und darin sich eine feldspathige Substanz, vielleicht Albit sekundär angesiedelt hat. Dass die Orthoklaskrystalle oft in hohem Grade zersetzt, undurchsichtig und wolkigtrüb erscheinen, deutet auf eine bedeutende Umbildung, der das Gestein unterworfen war und die es auch namentlich durch die Beimengung der braunen Substanz, in sehr hohem Grade erschwert, die mineralogischen Gemengtheile schärfer zu unterscheiden. Eine eigenthümliche Rolle spielt der Quarz. Er findet sich selten in einzelnen Körnchen scharf umgrenzt, sondern meist in unregelmässigen Putzen und Flecken oder körnigen Häufchen, durch deren Überhandnahme sich aus dem Keratophyr ein Quarzit oder Hornfels herausbildet, wie durch die Vermehrung der feldspathigen Theile ein Thonstein. Ungemein häufig und in einer für das Gestein geradezu charakteristischen Weise findet sich der Quarz auf Spalten, Rissen und Adern ausgeschieden. Unregelmässig begrenzte, grosse, putzenförmige Ausscheidungen, die man wohl mit Quarz verwechseln könnte, gehören einem in Säuren zersetzbaren Minerale an, so dass nach der Behandlung dünner Plättchen des Gesteins mit Säuren häufig grosse Lücken entstehen. Hornblende und Glimmer treten selten makroskopisch hervor, ziemlich constant dagegen Magneteisen, dessen Oxydation viel zu den braunen und röthlichen Farben, welche das mehr verwitterte Gestein annimmt, beizutragen scheint.

Die Zusammensetzung des Gesteins ergiebt sich aus den folgenden Analysen von Ass. Dr. Loretz:

	SO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	Fe O	Mg O	Ca O	Na O	Ka O	H_2O
I.	63,58	13,60	6,71	4,47	2,58	—	5,25	0,32	2,94
II.	62,78	19,37	5,00	—	—	—	5,05	7,14	—
III.	66,15	17,49	7,04	—	Spur	Spur	4,86	2,81	—
IV.	68,95	16,09	3,79	—	—	—	1,90	9,84	—

I. ein dunkel schmutzig grünbraunes Gestein vom Rosenbühl bei Hof (siehe Dünnschliffbild 32), unzweideutig stark zersetzt, so dass durch Salzsäure grosse Lücken im Gestein entstehen, selbst die Feldspathräume z. Th. in Folge der Zersetzung einer Umwandlungssubstanz frei werden. Dieser Grad der Zersetzung erklärt auch den geringen Kali- und hohen Natron-Gehalt. Glimmerblättchen sind sehr deutlich beigemengt;

II. gelblich weisses, anscheinend weniger stark zersetztes Gestein von der höchsten Felsspitze des Torkel bei Stadt Steinach;

III. bräunliches Gestein vom Hohbühl bei Zedwitz unfern Hof;

IV. hellgraues, feinkörniges Gestein ohne makroskopische Feldspath- und Quarzausscheidungen, hornfelsartig. Auch in den Dünnschliffen treten wenige Krystallausscheidungen hervor, dagegen gewahrt man eine sehr grosse Menge kleiner Putzen und Streifchen der braunen Substanz, welche die Hauptmasse durchschwärmt.

Wir finden dieses Gestein an sehr zahlreichen Punkten unseres Gebirges innerhalb gewisser Gesteinslagen, die sich sonst auch durch ihre quarzige Zusammensetzung auszeichnen. Diese Quarzite von oft hornfelsartigem Aussehen nehmen die Grenzregion zwischen den tiefsten silurischen Schichten und den nächst älteren cambrischen Gebilden, den sog. Phycodenschichten ein. Innerhalb dieser Gesteinsreihe tauchen nun da und dort die Keratophyre auf, hier massig derb, ganz von der Natur eines Eruptivgesteins, scharf an dem Nebengestein abbrechend und abweichend an demselben anstossend, dort auf's Innigste mit demselben verwachsen, mit gleichsam Schritt für Schritt verfolgbaren Übergängen seiner Lagerung angeschmiegt und nachgehend, als ob dasselbe nur eine etwas abweichende Ausbildungsform des Quarzites wäre. Plötzlich macht sich die in den meisten Fällen hornfelsartige Gesteinsart von dieser innigen Verbindung frei, bricht entschieden gangartig durch das geschichtete Quarzgestein und breitet sich mächtig zu schroffen Gräthen und Felsrücken aus. Diese Art der Verbindung von eruptivem und geschichtetem Gestein spiegelt sich auf das Lebhafteste in der so oft benachbarten Vergesellschaftung von Diabas und Schalstein ab. Ohne damit die völlige Analogie der beiderlei Gebilden behaupten zu wollen, dürfte es doch für die Beurtheilung der eigenthümlichen Natur dieser Felsart wichtig sein, auf diese Ähnlichkeit hinzuweisen.

An noch anderen Stellen bildet sich in der Nähe solcher Keratophyre aus dem bezeichneten Quarzite selbst ein petrographisch als Gneiss zu bezeichnendes Gestein heraus, wie z. B. bei Hirschberg der Fall ist. Hier liegen auf den Halden der alten Zechen im Büchig grosse Massen von Keratophyr zum Beweise, dass in grösserer Tiefe diese Felsart mächtig verbreitet ist, während gegen Hirschberg der begleitende Quarzit nach und nach ganz in Gneiss verläuft, noch weiter aber gegen die neuen Anlagen zu in dichte, grünliche Hornfels-artige Schiefer übergeht.

Hier kommt uns der Gedanke an eine gewisse Analogie mit Schalstein bei dem grossen Reichthum an Feldspath fast unwillkürlich. Noch etwas weiter westwärts stossen wir bei Reitzenstein wieder auf Verhältnisse, die uns die dort plötzlich auftauchenden granitischen Gesteine neben dem Keratophyr nur als eine Modifikation des letzteren erscheinen lassen könnten. Vom Standpunkte ihrer chemischen Zusammensetzung lässt sich nichts gegen diese Vorstellung einwenden, zu deren sicherem Nachweis nur die direkte Beobachtung des Gesteinsübergangs selbst fehlt, der bei Reitzenstein vielleicht durch dazwischen liegenden Waldboden verhüllt ist. Es bestehen nämlich:

<table>
<tr><th></th><th>SO_2</th><th>Al_2O_3</th><th>Fe_2O_3</th><th>Mg O</th><th>Ca O</th><th>Na O</th><th>Ka O</th><th>Aq</th></tr>
<tr><td>I.</td><td>66,15</td><td>17,49</td><td>7,04</td><td>Sp.</td><td>Sp.</td><td>4,86</td><td>2,81</td><td>—</td></tr>
<tr><td>II.</td><td>67,02</td><td>15,11</td><td>5,28</td><td>0,89</td><td>1,17</td><td>3,52</td><td>4,32</td><td>1,57</td></tr>
<tr><td>III.</td><td>67,78</td><td>13,28</td><td>6,64</td><td>0,28</td><td>1,52</td><td colspan="2">7,40</td><td>0,71</td></tr>
</table>

I. Der schon oben genannte Keratophyr vom Hohbühl.

II. Granitisches Gestein von Reitzenstein.

III. Gneissartiges Gestein von Hirschberg.

Wir erinnern hier auch an das Granitvorkommen am Hainberge bei Wurzbach und im Sorbitzthale. Endlich beobachten wir, dass auf derselben Streichlinie, auf welcher wir den Porphyr bei Wildenstein und den Thonstein bei Triebenreuth und Vogtendorf aufgefunden haben, auch der Keratophyr des Torkel zum Vorschein kommt, gleichsam als ob der letztere nur eine lokale Umänderung des typischen Felsitporphyr vorstellen würde. Jedoch ist die chemische Zusammensetzung zu verschieden, um diese Ansicht zu unterstützen. Es scheint vielmehr nur eine und dieselbe Gangspalte den Durchbruch beider Gesteine erleichtert und so ihre Nachbarschaft veranlasst zu haben.

Felsitporphyre der carbonischen Zeit.

Am Spitzberge bei Stockheim bricht aus den dort hoch aufragenden Culmschichten in einer kleinen Kuppe Porphyr zu Tag, und zeigt sich zugleich auch in grosser Menge als Bestandtheil des angeschlossenen Conglomerats, sowie überhaupt ungemein häufig in allen Conglomeratbildungen des benachbarten Rothliegenden verbreitet. Dieser Porphyr gehört dem allgemein verbreiteten, Feldspath, Quarz und Glimmer enthaltenden Gestein mit felsitischer Grundmasse an, wie derselbe längs des westlichen Urgebirgsrandes, der Verbreitung des Rothliegenden folgend, in südlicher Richtung bei Aigen, Lenau, Erbendorf, Edeldorf bei Weiden in verschiedenen lokalen Modifikationen zu Tag tritt.

Der Porphyr bei Stockheim zeichnet sich vor jenen innerhalb der krystallinischen Gesteine hervorbrechenden Porphyren durch eine mehr thonsteinartige Grundmasse von durchgehend röthlicher Farbe und durch eine weit spärlichere Beimengung porphyrartig eingesprengten Quarzes, den man oft mit unbewaffnetem Auge kaum erkennen kann, aus; etwas häufiger stellt sich brauner Glimmer ein; von Feldspathausscheidungen aber strotzt das Gestein. Es sind meist rothe Orthoklase, oft in Carlsbader Zwillingsverwachsung, denen sich hier und da ein Plagioklas beigesellt, wie die Parallelstreifung auf den Spaltungsflächen und in Dünnschliffen die schönen Farbenstreifen i. p. L. verrathen. Zu dieser makroskopischen Einsprengung gesellen sich noch zahlreiche Nädelchen und Blättchen eines schwarzen und mattschimmernden, zuweilen Mangan-farbig angelaufenen Minerals, das sich nicht isoliren lässt und die Zeichen erlittener Umbildung deutlich an sich trägt, wie denn auch der Orthoklas oft völlig zersetzt erscheint, und das Gestein wie zerfressen aussieht.

Betrachten wir das Gestein in einem recht dünnen Schliff — dieser ist hier ganz besonders nothwendig — so sehen wir als Hauptmasse eine durchsichtige Substanz von röthlicher Farbe, welche durch erstaunlich zahlreich beigemengte dunkle Staubtheilchen selbst bei beträchtlicher Dünne des Schliffes oft stellenweis verdunkelt, nur halb durchsichtig oder nur durchscheinend wird. Diese Hauptmasse ist eine Orthoklas-artige Substanz, welche in kleinen eckigen, unbestimmt begrenzten Fleckchen i. p. L. abwechselnd einen lichtblauen und fahlgelben Ton zeigt und bei der Dunkelstellung während des Drehens des Objekts von Hell in Dunkel wechselt.

In dieser nicht in Krystallform umgrenzten Feldspathsubstanz liegen nun zunächst zahllose kleine, deutlich ausgebildete Kryställchen von Orthoklas, seltner von Plagioklas, hier und da auch Quarzkörnchen und in ungemein grosser Häufigkeit lange Nädelchen und Stäbchen einer schwarzen und undurchsichtigen Substanz, welche auch die makroskopisch wahrnehmbaren grösseren Krystalle zusammensetzt. Jene kleinsten Nädelchen bestehen gleichsam aus einzelnen Körnchen, die aneinander gereiht sind und deutlich noch hier und da treppenförmige Absätze oder Ansätze erkennen lassen. Die gleiche schwarze Substanz sammelt sich nun auch in grösseren Körnchen oder Häufchen zu einem Haufwerk von unzweideutig krystallartigem Umrisse, so zwar, dass die schwarzen Körnchen, der Form eines Hornblende-artigen Krystalls folgend, eine äussere und mehrfache parallele Zonen bilden, zwischen denen eine helle, wie Feldspath sich verhaltende, wasserhelle Mineralmasse als Ausfüllung liegt. Häufig ist die Zusammengruppirung im Innern der nachgeahmten Krystallform auch unregelmässig, wolkenartig. Dass wir es hier mit einer durch Zersetzung erst sekundär entstandenen und ausgeschiedenen Substanz, vielleicht Pinit, zu thun haben, ist nicht zweifelhaft.

Palaeophyr.

An den Keratophyr schliesst sich naturgemäss ein bis jetzt nur an wenigen Stellen bei Ludwigstadt, nämlich am Thünahof und bei Steinbach a. H., an zwei Stellen in der Nähe des Dorfs und an dem Steinbachthale oberhalb Falkenstein durch Silurschichten in schmalen Gängen durchbrechendes Gestein, welches wegen gewisser Eigenthümlichkeiten als Palaeophyr [1]) bezeichnet wurde. Die röthliche, dunkelgefleckte, Felsitporphyr-ähnlich aussehende, kurz-klüftig zerstückelte Felsart besteht aus einer krystallinisch körnigen Hauptmasse von fleischrother Farbe. In dieser liegen häufig eingesprengte Krystalle von lichtfarbigem Feldspath, schwarzem Glimmer, grünen Nadeln von Hornblende, kleinen Magneteisenkörnchen und spärliche, stets rundlich umgrenzte, wasserhelle Quarztheilchen. (Dünnschliff Bild 14.)

Der Feldspath lässt hier und da auf den Spaltungsflächen die Parallelstreifung eines Plagioklases wahrnehmen, welche bei Dünnschliffen i. p. L. deutlicher hervortritt, aber weit vorherrschend durch eine höchst feinkörnige, bunte Aggregatfärbung verdrängt und verwischt wird. Die Farbenstreifchen sind hauptsächlich am Umfang der Krystalle sichtbar, während die Mitte, offenbar in Folge von Umbildung feinkörnig und z. Th. mit Büscheln feinster kurzer Krystallnädelchen erfüllt, ausgebildet erscheint. Auch bemerkt man häufig eine in Parallelzonen wechselnde bunte Färbung (i. p. L.) am Aussenrande. Die Analyse dieses Plagioklases (Dr. Loretz) weist auf Oligoklas hin, der in folgender Weise zusammengesetzt ist, (I.) im Gegensatz zu der Zusammensetzung der ganzen Gesteinsmasse (II.):

	I.	II.
Kieselsäure	61,50	56,97
Thonerde	21,30	15,27
Eisenoxyd	1,75	2,69
Eisenoxydul	—	3,16
Manganoxydul	—	0,03
Bittererde	0,76	3,67
Kalkerde	1,25	5,49
Natron	8,63	4,13
Kali	2,55	2,87
Kohlensäure	—	4,05
Phosphorsäure	—	0,43
Glühverlust (Aq.)	1,75	1,37
	99,49	100,13

Der bedeutende Überschuss an Kali gegen Natron in der Bauschanalyse (II.) gegen den Natrongehalt im Oligoklas deutet auf das Vorhandensein eines Orthoklas-artigen Feldspathgemengtheiles, den wir in der Grundmasse suchen müssen. In den Dünnschliffen erkennt man, wie es das Bild 14 der Tafeln der Gesteine darzustellen versucht, in dem krystallinisch körnigen Gemenge, das vorherrschend aus feldspathigen Theilen besteht, allerdings zahlreiche nicht parallelstreifige Kryställchen, es ist aber schwer zu sagen gegenüber dem makroskopischen Olikoglase, ob diese für Orthoklas angesprochen werden dürfen. In welch hohem Grade hier bereits die Zersetzung Platz gegriffen hat, beweist das Verhalten von Glimmer und Hornblende, die in Säure völlig entfärbt werden, was eine Umwandlung in eine chloritische Substanz, die sich oft wesentlich an der Zusammensetzung betheiligt, anzeigt. Auch legt der hohe Gehalt

[1]) Gümbel, Die palaeol. Eruptivgesteine des Fichtelgebirges S. 42.

an Kohlensäure das gleiche Zeugniss ab. Sehr zahlreich durchziehen deutlich nachweisbare Apatitnadeln die Gesteinsmasse. Dass sie eben so wenig wie Magneteisen, bloss sekundäre Erzeugnisse sind, bezeugt ihr Einschluss mitten in dem Feldspath, in den manche Nadeln von der Grundmasse aus hineinreichen. Ebenso sind Magneteisenkryställchen im Oligoklas, in grösster Menge in der Hornblende eingeschlossen. Die rundlichen Körnchen von Quarz enthalten dagegen wenig Einschlüsse, nur feine, dunkle Staubtheilchen und kleine Bläschen in verhältnissmässig nicht grosser Menge. Auch Schwefelkiestheilchen wurden beobachtet.

Das Gestein, welches an dem Steinbachgehänge gebrochen wird, dient seiner Härte wegen als Strassenmaterial bei Ludwigstadt.

Man könnte dieses Gestein als Porphyrit[1]) bezeichnen. Bei dem unbestimmten Umfange der unter diesem Namen zusammengefassten Felsarten und der verschiedenartigen Auffassung dieses Begriffs, insbesondere aber wegen der bedeutenden Orthoklasbeimengung und krystallinisch körnigen Ausbildung erachte ich es für nützlicher, hier diese bestimmte Gruppe auch mit bestimmtem Namen fest zu halten.

Lamprophyr.

Ein dunkelfarbiges, seltener lichtes, Diabas-ähnliches, besonders Glimmerreiches, sehr mannichfach abänderndes Gestein von deutlich makroskopisch krystallinischer Ausbildung, welches im Fichtelgebirgs- und Thüringerwaldgebiete in Form schmaler, weit fortstreichender Gänge die älteren palaeolithischen Schichtgesteine mit Einschluss der älteren Abtheilung der präcarbonischen Formation — Bergkalk und Lehestener Schiefer — durchbricht, jedoch die jüngere Abtheilung der letztern nicht mehr durchsetzt, nimmt eine Mittelstellung zwischen Porphyr und Diabas ein. Es schliesst sich einerseits innig an den eben beschriebenen Palaeophyr von Steinbach durch den Glimmer- und Quarzgehalt und gewinnt dadurch sogar eine granitartige Beschaffenheit (Marlesreuth, Ködelthal), andernseits nähert es sich dem Diabas durch einen Gehalt an Augit oder ein durch dessen Umwandlung entstandenes grünes Mineral der Chloropitreihe. Dergleichen meist kugelig ausgebildete Gesteine sind bis jetzt unter der Bezeichnung Glimmerporphyrit[2]), Glimmerdiabas aufgeführt worden. Zweifelsohne gehören viele der hier in eine Gruppe zusammengefassten Eruptivgebilde den Gesteinen, die man Minette, Kersanton, Kersantit benannt hat, an. Um jedoch der Natürlichkeit ihrer geognostischen Stellung und Zusammengehörigkeit Ausdruck zu geben, ist hier, trotz bedeutender Differenzen in der Zusammensetzung ein gemeinschaftlicher Name für diese Gesteine in Vorschlag gebracht — Lamprophyr[3]) —, unter den sich einzelne speziellere Bezeichnungen unterordnen. (Dünnschliff Bild 2.)

Diese Gesteine unterliegen, da sie meist nur in schmalen Gangmassen auftreten, der Umbildung und Zersetzung in besonders hohem Grade, so dass es sehr schwer hält, für die verschiedenartig veränderten Gebilde die normale Beschaffenheit festzustellen. Ich glaube hierbei am besten von dem Typus ausgehen zu sollen, welcher sich uns in einer durch tiefe und ausgedehnte Steinbruchsarbeiten aufgeschlossenen, weniger zersetzten Masse unfern des Dorfes Marlesreuth S. von Naila darbietet.

[1]) Richter führt es (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XXI. 1869, S. 396, unter der Bezeichnung „Hornblende-Porphyrit" auf.

[2]) Richter, Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XXI. 1869, S. 395.

[3]) Die palaeol. Eruptivgest. d. Fichtelgebirges, S. 36, wo aus Versehen der Gehalt an Quarz anzuführen unterlassen wurde.

Der eigentliche typische Lamprophyr ist das Gestein von Marlesreuth (siehe Bild 2 auf der Tafel der Gesteinsdarstellung), für welches der spezielle Name gelten soll. Er besteht aus schon mit blossem Auge ziemlich bestimmt erkennbaren Kryställchen von Orthoklas, Plagioklas, Blättchen von braunem Glimmer, die oft lanzettförmig ausgebildet, namhafte Grösse, die Länge von 20 Mm., die Breite von 5—6 Mm. erreichen, und Körnchen eines hellgrünen, stark zerklüfteten Augits nebst Magneteisentheilchen, zwischen welchen Quarz wie eine Zwischenmasse bald reichlicher, bald nur spurweise eingefügt ist. Auch fehlt es nicht an sehr zahlreichen kleinen, dünnen Nädelchen von Apatit, welche die Masse oft reichlich nach allen Richtungen hin durchkreuzen und Glimmerblättchen wie Quarz durchspicken, an Schwefelkiesfünkchen, rundlichen und eckigumgrenzten Kalkspathpartbieen und zuweilen an dunkelgrünen, stark dichroitischen Nadeln, die nicht constant beigemengter, sondern nur in einzelnen Parthieen des Gesteins entwickelter Hornblende angehören. Diese Gemengtheile sind zu einem körnigen Gestein vereinigt, welches oft einem feinkörnigen Granit oder Syenit sehr ähnlich ist.

Etwas abweichend verhält sich das grobkrystallinische, hellfarbigere, weniger Glimmer-reiche, Granit-ähnliche Gestein vom Schutzteich im Ködelthale zwischen Nordhalben und dem Tschirner Waldhaus. Hier erscheint eine feinkrystallinisch körnige Hauptmasse von Plagioklas mit etwas Quarz und in grösseren Kryställchen ausgebildet deutlich streifiger Plagioklas, einzelne Orthoklastheilchen, rundliche Quarzkörnchen und brauner Glimmer, spärlich kleine Magneteisenkörnchen und eine scharf umgrenzte grünliche, sehr viele Magneteisenkörnchen umschliessende, meist einfach brechende Substanz, als Umwandlungsproduct von Augit.

In weniger frischem Gestein verlieren die Plagioklase theilweise ihre scharf begrenzten Umrisse, es entsteht eine trübe, körnig krystallinische, zuweilen feinfasrig strahlige, feldspathige Masse, die in feinen Theilchen Quarz beigemengt enthält; sie bildet gleichsam eine Grundmasse, in der nun die übrigen Bestandtheile porphyrartig eingestreut liegen. In dieser Hauptmasse kommen Parthieen vor, welche röthlich oder bräunlich gefärbt, mit staubigen Körnchen erfüllt, lebhaft an gewisse Zwischenmassen der Basalte erinnern. Die Ausscheidungen von Plagioklas sind trübe, zeigen sich in mit den äusseren Umrissen parallel laufenden Zonen in verschiedenem Grade zersetzt, i. p. L. selten noch mit farbigen Parallelstreifen, und im Innern zuweilen mit einem Quarzstreifchen versehen. Ebenso beginnt in dem Augitbestandtheil eine Umbildung zu einer grünen, weichen, mit kleinen schwarzen Staubtheilchen erfüllten, i. p. L. nur theilweise als doppeltbrechend sich erweisenden Substanz, die nur Spuren fasriger Textur an sich trägt, nur selten nach Art des Chloropits der Diabase sich in die Nachbarschaft verbreitet oder auf Rissen eindringt und desshalb wesentlich verschieden zu sein scheint von der grünen Substanz der Diabase, obwohl sie wie diese durch Säuren leicht zersetzbar ist. In diesem Stadium, das sich durch eine bräulniche Färbung und eine oft kuglig schalige Zerbröckelung zu erkennen giebt, ist auch der Glimmer schon der Zersetzung verfallen, er wird durch Säuren entfärbt, verliert seine stark dichroitischen Eigenschaften und verhält sich nun optisch fast wie weisser Glimmer. In noch weiter fortgeschrittener Zersetzung bildet das Gestein, namentlich jenes der später beschriebenen zweiten Reihe, eine ausgebleichte, hellgelbe oder braungelbe, leicht zerreibliche, sandig krümelige Erde, in welcher der vom Regen ausgewaschene braune Glimmer mit seinen im Sonnenlicht immer noch stark glänzenden Blättchen in den sonst an Glimmer so armen Gegenden die Gegenwart dieser Felsart verräth und viel dazu beiträgt, das sonst leicht zu übersehende Gestein aufzufinden. Dazu führt auch der häufige Gebrauch dieser zersetzten Masse, die unter dem Namen „Sand" an vielen Orten gegraben und zur Mörtelbereitung benützt wird. Wahrscheinlich beruht diese technische Verwendung

mehr auf dem aufgeschlossenen Zustande der Silikate, die mit Kalk eine Art Cement geben, als auf einen Gehalt von Quarztheilchen. Das weniger zersetzte Gestein findet eine vielfache Verwendung zu Bauzwecken [1]) als Baustein, Thür- und Fensterbekleidung, Treppenstein, Brunnentrögen u. s. w., weil es sich ziemlich leicht bearbeiten, in grösseren Stücken sich gewinnen lässt und wetterbeständig ist.

Leider gelang es nicht, den Feldspathbestandtheil für eine chemische Analyse zureichend rein zu gewinnen; das Gestein von Marlesreuth (I.) im Ganzen besteht nach der Analyse von Assistent Dr. Loretz und II. Gestein zwischen Falkenstein und Steinbachmühle bei Ludwigsstadt nach Ass. Meyer aus:

	I.	II.
Kieselsäure	49,50	49,82
Thonerde	13,09	14,50
Eisenoxyd	2,63	8,06
Eisenoxydul	6,20	
Manganoxydul	0,19	—
Bittererde	8,97	5,81
Kalkerde	7,94	7,69
Natron	2,60	3,03
Kali	4,52	3,50
Kohlensäure	1,20	4,42
Phosphorsäure	1,29	Spur
Schwefel	0,22	Spur
Wasser	0,55	2,54
	98,90	99,57

Dazu wurden im Gestein (I.) Spuren von Kupfer gefunden. In einer zweiten Analyse ergab sich das Verhältniss des Kali zum Natron, wie 1,77: 1, was nahe mit dem obigen übereinstimmt. Dieser relative Reichthum an Kali dürfte dem Gehalt an Orthoklas zuzuschreiben sein.

Das Gestein der Analyse II. ist besonders reich an kohlensaurer Kalkerde, welche theils in rundlichen, selbst auf den Bruchflächen des Gesteins bemerkbaren, grösseren, oft erbsendicken Knöllchen, theils wie im Gestein I. zwischen die übrigen Gemengtheile eingeklemmt, wahrscheinlich den Raum eines gänzlich zersetzten Minerals einnehmend, vorkommt. Die Hauptmasse ist röthlich gefärbt und hat gewisse Ähnlichkeit mit der des Palaeophyrs. Der grüne Augit ist fast völlig in eine grüne Substanz zersetzt, die sich auch in die Nebenmasse auszubreiten scheint.

Eine zweite Reihe von Glimmer-reichen Gesteinsarten, welche der ersten genetisch auf's engste sich anschliesst, unterscheidet sich von letzterer durch eine feinkörnige, oft in das scheinbar Dichte übergehende, selbst zuweilen mit amorpher Grundmasse versehenen Zusammensetzung, durch dunklere Färbung und leichtere Verwitterbarkeit. Da beide Reihen auf demselben Gange in verschiedenen Erstreckungen derselben vorkommen, können sie nur als unter verschiedenen Umständen ausgebildete Modifikationen desselben Magma's angesehen werden. Obwohl die zweite Reihe sich der Minette der Vogesen und des Odenwaldes sehr nähert, vielleicht damit übereinstimmt, scheint es wegen ihrer Beziehung zu den Gesteinen der ersten Reihe naturgemässer, sie von jener noch nicht scharf begrenzten Gruppe getrennt zu halten.

[1]) Die Steinhauer bei Naila nennen das Material, das für den Kirchenbau in Schwarzenbach a. W., für den Schulhausbau in Marlesreuth u. s. w. Verwendung fand, geradezu „Granit".

Auch in diesem Minette-artigen Lamprophyr zeigen sich meist ortho- und plagioklasische Feldspathe, Glimmer, Augit, Quarz, Magneteisen, accessorisch Apatit und sekundär Kalkspath, in einzelnen Fällen zugleich amorphe Grundmasse, wie die nähere Schilderung einer der hervorragendsten Varietäten näher nachweisen wird.

Ein aus dem Fussgrund bei Göhren unweit Schwarzenbach a. W. stammendes, sehr glimmerreiches Gestein hat trotz seines sehr frischen Aussehens bereits einen hohen Grad der Zersetzung erlitten. Denn die auf der schwarzen Masse stark hervorleuchtenden schneeweissen Plagioklaskryställchen sind, obwohl man Spaltflächen mit Parallelstreifen deutlich erkennen kann, erdig weich, ebenso wie die zahlreichen grünen Putzen, die theils von hellgrünem, parallelrissigem Augite, theils vom Glimmer abstammen. Mehr rundliche und gelblich grüne, unregelmässig zerklüftete Theilchen könnte man für ein anderes Mineral, etwa Olivin, halten. Durch Vergleiche habe ich mich jedoch überzeugt, dass es nur Augitnadeln im Querschnitte sind, die eine andere Färbung zeigen; denn die Substanz ist in Säuren nicht zersetzbar, wie Olivin. Der Quarz ist spärlich vorhanden, doch sieht man da und dort grössere putzenartige Ausscheidungen desselben in der oft strahlig fasrigen, federstreifigen Plagioklashauptmasse, die i. p. L. beim Drehen des Analysators etwas undeutlich ein schwarzes Kreuz zeigt. Die vielfach verbreitete, das Gestein durchdringende grüne Mineralmasse ist meist einfach brechend. Magneteisen, Apatit und Kalkspath betheiligen sich wie gewöhnlich an der Zusammensetzung. Dieses Gestein vom Fussgrund enthält nach der Analyse vom Ass. Schwager:

SO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	KaO	NaO	CO_2	Glühverl.	Summe
45,14	9,68	13,55	8,65	10,78	3,27	2,02	2,82	4,24	100,15

nebst Spuren von Mangan, Phosphorsäure und Schwefel.

Ein Steinbruch an der Strasse oberhalb Wallenfels gegen Schnappenhammer am Fusse des Döbra-Bergs liefert gleichfalls ein frischaussehendes Gestein, das jedoch nach dem Dünnschliffe gleichfalls stark zersetzte Gemengtheile enthält: sehr fein krystallinische Plagioklasmasse, seltener orthoklasischen Feldspath, dann reichlich grünlichbraunen Glimmer, dazwischen viel Quarz, etwas Magneteisen und grüne Häufchen ziemlich unregelmässig umgrenzter Augite. Ein Theil dieser grünen Zersetzungsmasse verhält sich i. p. L. wie eine nicht doppeltbrechende Substanz. Der Quarz, mit nur wenig Bläschen erfüllt, ist von Apatitnadeln durchstochen und umschliesst Magneteisenkryställchen. Auch Kalkspath fehlt nicht.

Den Gegensatz zu dieser körnigen Entwickelung macht ein schmaler Gang, der den Bergkalk im sog. Zuchthausbruche bei Schwarzenbach a. W. durchsetzt und an einer Stelle als dichte, basaltartige Felsart auftritt. Der Dünnschliff liefert das fast vollständige Bild eines Plagioklas-reichen Basaltes. In einer feinkörnigen, untermischt staubig trüben, wasserhellen und grünlichen, theilweise amorphen Hauptmasse liegen unendlich viele, dünne, lange Nädelchen eines Plagioklases von äusserster Feinheit bis zu makroskopischer Grösse, deutlich gestreift und wasserhell, daneben grössere, gradlinig, seltener rundlich umgrenzte, offenbar zersetzte, theilweise farblose, theilweise grünliche Ausscheidungen, wahrscheinlich von Augit, welche i. p. L. bei der Dunkelstellung der Nicol'schen Prismen theilweise dunkel sind und beim Drehen des Objekts dunkel bleiben. Endlich sind in grosser Menge Magneteisentheilchen in Körnchen und langgezogenen Leistchen (vielleicht Titaneisen) eingestreut. Glimmerspuren konnte ich keine bemerken, jedoch tauchen hier und da rundliche, gradlinig umgrenzte, äusserlich dem Leucit ähnliche Einschlüsse auf. Wir haben es hier, wie es scheint, mit einer rasch erstarrten Modifikation des Lamprophyrs zu thun, die jedoch im Fortstreichenden ihre normale Beschaffenheit wieder gewinnt, wie ein Stück aus demselben Gange in einiger Entfernung lehrt, in der keine amorphe Grundmasse zu finden ist. So unterliegt das Gestein von Fundstelle zu Fundstelle in seiner speciellen Ausbildung grossen Schwankungen. Am häufigsten begegnen wir an der Oberfläche nur einer glimmerreichen, gelben Erde als Anzeichen des vollständig zersetzten Ausstreichenden eines Gangs, der oben rundliche, festere Kerne in weicher zersetzter Hülle und erst in beträchtlicher Teufe gleichmässig festes Gestein enthält. Sehr klar waren diese Verhältnisse in dem grossen Dachschieferbruche bei Wurzbach aufgeschlossen, wo ein mächtiger Lamprophyrgang quer die Dach-

schieferlagen durchsetzt und diese verwirft. Von Tag herein bis über 10 Meter Tiefe war die Masse zu gelber, glimmerreicher Erde zersetzt; dann begann das Gestein fester zu werden, sich in kugelige, schalige Brocken zu sondern und endlich in ganz feste Felsmasse überzugehen. Die Contaktverhältnisse sind meist unklar, weil mit der Zersetzung des Ganggesteins auch das Nebengestein mehr oder weniger starke Umänderungen sekundärer Art erlitten hat. Sehr deutlich lässt sich die Einwirkung an dem Durchbruch des Gesteins durch oberen Devonkalk auch an der Strasse unterhalb der Weitisberger Mühle bei Lehesten beobachten. Unmittelbar an der Berührungsfläche ist das Ganggestein theilweise dicht mit dem Kalke zusammengewachsen, der Kalk aber nur auf einige Centimeter krystallinisch körnig verändert. Nimmt man bei einem solchen Contaktstücke durch verdünnte Säuren den Kalk weg, so bleibt eine dünne Rinde von einigen Millimeter mit dem Gangestein verbunden, welche hellfarbig, feinkörnig aus einer unendlichen Menge feinster Nädelchen von gelblich weisser Farbe besteht, ohne Spur von Gemengtheilen des Lamprophyrs. Es ist eine Skapolith-ähnliche Substanz.

Bezüglich der Fundpunkte der an sehr zahlreichen Orten zu Tag ausstreichenden Gänge verweisen wir auf die Karte und wiederholen nur im Allgemeinen, dass es eine Eigenthümlichkeit des Gesteins ist, in schmalen, meist sehr weit fortschreitenden, vorherrschend in N — S Richtungen verlaufenden Gangzügen aufzutreten und in Folge der Verwitterung sehr häufig in kugeligen, schaligen Blöcken vorzukommen.

Leucophyr.

Eine höchst eigenthümliche, bisher mit dem Diabas zusammengestellte und verwechselte Felsart des fränkischen paläolithischen Gebiets habe ich unter der Bezeichnung Leucophyr genauer auszuscheiden versucht.

Auch bei diesem Gestein liegt eine Hauptschwierigkeit der Orientirung in dem verschiedenen und meist hohen Grade der erlittenen Umänderung. Fortgesetzte Studien haben mir neue Aufschlüsse geliefert, mit denen ich jetzt die frühere Beschreibung weiter auszuführen in Stand gesetzt bin.

Das auffallend hellfarbige, grünlich weisse Gestein, wie es uns jetzt vorliegt, besteht in seiner Hauptmasse aus einem schwer unterscheidbaren, innig verwachsenen Gemenge eines Plagioklas-Saussurit-artigen und Augit-ähnlichen Minerals nebst in scharf begrenzten Krystallkörnchen und langen schmalen Leistchen ungemein reichlich auftretendem Titaneisen (mit etwas Magneteisen). Dazu gesellt sich weiter Quarz und ein orthoklasischer Feldspath, aber, wie es scheint, nur in sehr untergeordneter Weise. Eine durch die Zersetzung des augitischen Gemengtheiles gebildete Chloropit-ähnliche Substanz von gleichfalls auffallend lichtgrüner Farbe, vertheilt sich in die ganze Hauptmasse und dringt in die Risse und Spalten der Hauptgemengtheile nach Art des Chloropits ein. Diese Substanz ist schwach, aber deutlich dichroitisch, in Salzsäure leicht zersetzbar und in analoger Weise wie der Chloropit der Diabase zusammengesetzt. In dem Gestein von Unterkotzau steigt seine Menge bis auf 35%. Accessorisch und z. Th. sekundär gebildet kommen in dem Gemenge noch vor: Apatitnädelchen in ziemlicher Menge, Kalkspath bis über 12%, hin und wieder Quarz, Hornblende und putzenweise Schwefelkies. Das Gestein überzieht sich an der Oberfläche mit einer hellen, stellenweis ockerfarbigen, zähen Verwitterungsrinde und findet sich hier meist in rundlichen Blöcken ausgestreut in der Richtung langgezogener Gänge, auf welche es innerhalb der tieferen Silurschichten sich beschränkt. (Dünnschliff Bild 22 und 23.)

Die von Dr. Loretz durchgeführten Analysen des Gesteins von verschiedenen Fundstellen lieferten folgendes Ergebniss:

I. Gestein von Unterkotzau am Saalthalgehänge N. von Hof. (Dünnschliff Bild 23 der Tafel der Gesteine.)

II. Gestein von der Wartleite bei Köditz W. von Hof. (Dünnschliff Bild 22 der Tafeln der Gesteine.)

III. Gestein vom Eingang des Steinachthales oberhalb des früheren Hochofens am Fusse des Grundbergs.

	I.	II.	III.
Kieselsäure	41,48	47,06	47,12
Titansäure	4,81	4,50	3,92
Thonerde	12,43	12,25	15,23
Eisenoxyd	4,15	3,62	2,79
Eisenoxydul	8,16	9,23	7,06
Manganoxydul	0,17	0,08	Spur
Bittererde	3,99	5,31	2,85
Kalkerde	8,48	6,53	7,83
Natron	2,76	2,32	2,41
Kali	1,44	0,81	2,00
Kohlensäure	5,40	4,29	5,65
Phosphorsäure	0,34	0,35	—
Wasser und Glühverlust	3,22	3,56	2,92
	99,83	99,91	99,78

Diesen nach bestände unser Leucophyr ungefähr aus 35—40% Plagioklas - Saussurit, 33—35% Chloropit, 10—12% Magnet- und Titaneisen, 10—12% Kalkspath, 7% augitischem Mineral und 7% Apatit u. s. w. In hohem Grade bemerkenswerth ist der ungewöhnlich grosse Gehalt an Titansäure und an Kalkspath; der Gehalt an Letzterem bewirkt, dass das Gestein ziemlich lebhaft mit Säuren braust und die Dünnschliffe von Säuren an vielen Stellen durchfressen werden. Eine Behandlung des feingeriebenen Pulvers (Unterkotzau) mit verdünnter Essigsäure lieferte:

8,5% zersetzte Substanz und zwar mit

0,1 titansäurehaltige Kieselsäure,
0,6 Thonerde,
0,8 Eisenoxyd und Eisenoxydul,
0,05 Manganoxyd,
0,4 Bittererde,
6,6 Kalkerde.
8,55 Nach genauer Ermittelung enthält dasselbe 5,4 Kohlensäure, welche 6,86 Ca O zur Bildung von Kalkspath erfordert.

Es ist deshalb anzunehmen, dass die grössere Kalkmenge nebst etwas Bittererde, Mangan- und Eisenoxydul mit der Kohlensäure zu einem Carbonat verbunden sei. Dasselbe ist von sich selbstverständlich nur Zersetzungsproduct, welches so in der Masse vertheilt steckt, dass man im Dünnschliff von Kalkspaththeilchen[1]) nur Spuren unterscheiden kann.

[1]) Ein sehr gutes Mittel für das Erkennen selbst kleiner Carbonateinsprengungen fand ich in der Anwendung eines Gypsblättchens mit dem Roth der ersten Ordnung, welches bei gleichzeitiger Anwendung des unteren Nicol'schen Prisma den Kalkspaththeilchen der aufliegenden Dünnschliffe eine röthliche und grünliche Farbe ertheilt. Diese beiden Farbentöne wechseln beim Umdrehen des Nicol'schen Prisma in so auffallender Weise, dass kleine Carbonattheilchen sofort in die Augen fallen und sich bemerkbar machen.

Der Feldspathbestandtheil ist nicht zu isoliren. Der Gehalt an Alkalien und der Rest von Kalkerde — nach Abzug der an Kohlensäure gebundenen Menge — weisen auf Oligoklas und eine Beimengung von Orthoklas hin. In Dünnschliffen lassen sich darin nur mehr Spuren der i. p. L. erscheinenden Farbenstreifen wahrnehmen, indem die milchig trüben, sichtlich stark zersetzten, von kleinen Bläschen und schwarzen Körnchen durchsäten Theile nur unregelmässig kleinfleckige Aggregatfarben und das Verhalten von Saussurit zeigen.

Der durchweg blassgrüne augitische Gemengtheil scheint vor allem dem ersten Angriffe der Zersetzung unterlegen zu sein, so dass nur wenige Procente als mehr oder weniger erhalten angesehen werden können, obwohl den äusseren Umrissen in den Dünnschliffen nach beurtheilt dieser Gemengtheil ursprünglich mindestens in gleicher Menge, wie der Plagioklas vorhanden war. Seine nähere Bestimmung ist durch diesen hohen Grad der Umbildung sehr erschwert. Olivin-artige Beschaffenheit ist ausgeschlossen, weil das Pulver nach direkten in dieser Richtung vorgenommenen Proben mit Säuren keine Spur von Gallerte bildet. Das hellgrüne Mineral ist bald zerklüftet, wie es der Augit zu sein pflegt, bald Diallag-ähnlich gespalten, oder nach Art von Uralit fasrig, jedoch nicht dichroitisch. Hier und da kommen auch blass röthlich gefärbte Varietäten vor, die ganz dem Augite der Diabase gleichen. Dass die entweder quadratischen oder leistenförmig langgezogenen, metallisch glänzenden, schwarzen Durchschnitte vorherrschend dem Titaneisen entsprechen, lehrt der ungewöhnlich hohe Gehalt an Titansäure, den die Bauschanalyse angiebt. Diese schwarzen metallischen Theilchen sind stets mit einem dichten, völlig undurchsichtigen, weissen, nicht metallisch glänzenden Mineral [1]) innigst verwachsen, das die meisten Forscher für ein Zersetzungsproduct von Titaneisen ansehen. Die Art dieser Verwachsung erinnert lebhaft an die Ätzfiguren von Meteoreisen. Es kommt vor, dass die langgestreckten Leistchen quer in mehrere Stücke zerbrochen, aus ihrer ursprünlichen Lage verrückt und durch Leucoxen oder Gesteinssubstanz wieder verkittet sind. Neben diesen grösseren Ausscheidungen findet sich aber auch noch eine sehr grosse Menge feinen Staubs und kleinster Körnchen namentlich in den zersetzten Theilen eingestreut, welche für sekundäre Bildungen von Magneteisen gelten können. Bei länger andauernder Einwirkung von concentrirter Salzsäure zersetzt sich der metallisch glänzende Theil grösstentheils mit Hinterlassung eines dunklen braunen Restes. Hat man Gesteinspulver (Unterkotzau) durch andauernde Behandlung mit Salzsäure von allen durch diese zersetzbaren Theilen befreit, so bleibt ein Rest, der in folgender Weise zusammengesetzt ist (nach Dr. Loretz):

$$SO_2 = 70,\ Ti\,O_2 = 4,\ Al_2\,O_3 = 16,\ Ca\,O = 1,\ Na\,O = 6,\ Ka\,O = 2.$$

Es ist anzunehmen, dass darin ein Theil des Feldspath-, Augit- und Titan-haltigen Minerals enthalten sei. Bringt man nach dem Verhältniss von Thonerde, Kalkerde und Alkalien eine entsprechende Menge von Kieselsäure in Abzug, so bleibt ein Rest, der nur mehr die Deutung als Titanosilikat und freie Kieselsäure zulässt.

Um das Verhalten des grünen Gemengtheiles und des Gesteins überhaupt gegen Säuren gründlicher zu prüfen, wurde folgende Versuchsreihe von Dr. Loretz durchgeführt:

Leucophyr von Unterkotzau

I. der Einwirkung verdünnter Essigsäure einige Tage lang ausgesetzt. Der Rückstand

II. mit stark verdünnter kalter Salzsäure behandelt, der nunmehrige Rückstand

III. mit concentr. Salzsäure bis zum Erschöpfen gekocht.

IV. Letzter Rest, vollständig analysirt,

ergab an:

[1]) Siehe: Die palaeol. Eruptivg. d. Fichtelgeb. S. 22.

	I. mit 13,77%.	II. mit 30,7%.	III. mit 14,39%.	IV. mit 40,64%.
Kieselsäure . . .	—	26,72	25,37	70,30
Titansäure . . .	—	—	20,50	3,66
Thonerde	—	19,35	17,65	15,77
Eisenoxyd	—	—	22,72	—
Eisenoxydul . . .	4,65	29,12		—
Manganoxydul . .		0,32	0,21	—
Bittererde . . .	1,67	10,45	3,27	—
Kalkerde	51,70	2,51	6,39	0,78
Natron	—	0,55	1,53	6,25
Kali	—	0,49	2,36	2,28
Kohlensäure . . .	39,22	—	—	—
Phosphorsäure . .	2,47	—	—	—
Wasser u. Glühverl.	0,29	10,49	—	0,96
	100,00	100,00	100,00	100,00

Die Zersetzung durch Essigsäure stimmt mit einer früher ausgeführten, vorn bereits mitgetheilten Analyse ziemlich gut; doch fehlt eine kleine Menge Kohlensäure. Der durch kalte verdünnte Salzsäure gewonnene Auszug giebt uns die Bestandtheile des grünen Gemengtheiles fast genau so wie bei dem Diabas; nur ist der hohe Thonerdegehalt auffallend; Eisenoxyd und Oxydul wurden nicht besonders bestimmt.

Der durch heisse concentrirte Salzsäure gewonnene Aufschluss bezieht sich auf Theile der zersetzten Feldspathbestandtheile und der Eisenmineralien. Dass dabei das Titaneisen eine Hauptrolle spielt, beweist der hohe Procentgehalt an Titansäure. Die Bittererde dagegen wird wohl von einer kleinen Menge zersetzten Augits abstammen. Was den Feldspath anbelangt, so dürfte am ehesten an einen Saussurit-ähnlichen Bestandtheil gedacht werden, der durch Säure theilweise zersetzt wird, während in dem letzten Reste neben Kieselsäure ein Oligoklas und Orthoklas angedeutet scheint. Um endlich noch den Quarzgehalt direkt und quantitativ zu bestimmen, wurde ein Aufschluss mit Phosphorsäure versucht, mit dem kein günstiges Resultat erzielt wurde. Besser gelang es, bei gröblichem, durch Sieben erhaltenem Pulver durch wiederholtes Behandeln mit Flusssäure und Schwefelsäure und schliesslich durch Schmelzen des Restes in saurem, schwefelsaurem Kali die Gemengtheile mit Ausnahme von Quarz wegzuschaffen. Die auf diese Weise zurückgebliebenen kleinen durchsichtigen Pulvertheilchen verhielten sich wie Quarz, doch waren es höchst spärliche Überreste.

Der ausgedehnteste Fundpunkt dieses Gesteins ist der Wartleiteberg bei Köditz W. von Hof, an dessen Fuss grosse charakteristische Blöcke des Gesteins umhergestreut liegen, während anstehende Felsen sich an dem Gehänge hinziehen. Ein zweiter Punkt findet sich am Saalthalrande bei Unterkotzau N. von Hof und von da, dem Einschnitte des Regnitzbaches folgend, liegen die Fundstellen bei Feilitzsch und am Schwarzenberg und Lerchenhügel bei Trogen. Untergeordnet ist das Vorkommen oberhalb Marxgrün gegen den Spiegelwald bei Naila, zwischen Schlegel und Lichtenbrunn bei Steben, so wie am Eingange des Steinachthales bei Stadt Steinach. Vereinzelte kleine Massen wurden gefunden bei Schaderthal und bei Gr.-Neundorf unfern Gräfenthal, im Gulitsch bei Heroldsgrün (NO. CV. 8), Brunn bei Köditz, Tiefengrün bei Hof (NO. 108, 7. 8), bei Sellanger unfern Selbitz, an der Muschwitz bei Nordhalben, Posseck bei Hof, Rothenbürg bei Schauenstein, am Schlossberg von Guttenberg bei der Mühle, hier ausgezeichnet dünnplattig, bei Wartenfels am Weg nach Rugendorf, an der Lindenmühle bei Wurzbach, am Krummholzhammer bei Lehesten und bei Unterhartmannsreuth (NO. 108, 11). Ausserhalb des engeren Gebiets traf ich den Leucophyr auch bei der Büchersmühle unfern Zeulenroda. Aus anderen Gegenden ist das Gestein bis jetzt nicht bekannt. Leider konnten die kleineren Flecke uaf der Karte nicht zur Darstellung gebracht werden.

Epidiorit.

Ein wesentlich aus einem Plagioklas, hellgrüner, fasriger Hornblende und Magnet-Titaneisen zusammengesetztes, hellgrün gefärbtes Ganggestein der obercambrischen und untersilurischen Schichtenreihe trägt wegen seiner Ähnlichkeit mit dem primitiven Diorite und wegen seines relativ jüngeren Alters den Namen Epidiorit. Schon äusserlich ist die durch das fränkische Schiefergebirge weit verbreitete Felsart durch ihre verhältnissmässig lichtere Färbung, durch eine auffallend grössere Zähigkeit beim Anschlagen, wobei die Masse unter dem Hammer zu einem weisslichen Staub sich zermalmt und durch eine Verwitterungsrinde, die sich fettig anfühlt, von typischem Diabas leicht zu unterscheiden. Häufig liegen aus den schmalen Gängen ausgewittert rundliche Blöcke über die Oberfläche zerstreut oder sind zu mauerähnlichen Haufen aufeinander gethürmt, seltener erhebt sich das Gestein in grösseren Felsriffen über die Oberfläche. Auch diese Massen sind von einer durchgreifenden Umbildung nicht verschont geblieben. In Folge davon sehen wir eine chloritische Beimengung, die durch ihr constantes Auftreten und massenhafte Betheiligung an der Zusammensetzung die Bedeutung eines in jetzigem Zustande, wie die Felsart zu Tag ausgeht, wesentlichen Gemengtheiles verdient, den übrigen Mineralien reichlich beigesellt. Ein Gehalt von Kalkspath, zahlreiche Gangschnüre und Adern von Quarz mit Asbest, Pistacit und Albit, welche den Epidiorit zu durchschwärmen pflegen, sind die ferneren Beweise der metasomatischen Vorgänge; selbst Quarztheilchen, die, wie sonst Kalkspath, hier und da im Gestein auftauchen, kann ich nur als sekundäres Erzeugniss gleich den Quarzschnürchen ansehen. (Dünnschliff Bild 26 und 30.)

Die Hornblende ist der am stärksten zersetzte Bestandtheil und mag den grössten Beitrag zur Bildung des Chloropits geliefert haben; sie ist meist feinfasrig, stark dichroitisch, oder auch stänglich und in grösseren Krystallputzen oder Nadeln ausgeschieden, selbst in mehreren Fällen in Form von Uralit erkennbar (Tiefengrün, Moos).

Der Plagioklas tritt dagegen in mehr breiten Lamellen und undeutlich umgrenzten Krystallen auf, welche im Innern staubig trübe, meist opak, halbdurchsichtig, selten wasserhell sind, meist fleckige Aggregatfarben i. p. L. zeigen und nur in wenigen Fällen die charakteristischen Farbenstreifen erkennen lassen.

Das Vorkommen von Magnet- und Titaneisen in Körnchen und Leistchen gleicht im Wesentlichen dem des Diabases. Mehrfach wurde an der Stelle dieser Leistchen nur das weisse Mineral (Leucoxen) gefunden, ein Umstand, der zu Gunsten der Auffassung eines pseudomorphischen Ursprungs spricht. An accessorischen Beimengungen erscheint nicht selten Augit, blassröthlich oder grünlich gefärbt, einzelne Orthoklas-Theilchen, Apatit und ziemlich häufig Schwefelkies. Quarz, Asbest, Pistacit und Albit sind, wie bereits erwähnt, nur von untergeordneter Bedeutung.

Was die allgemeine Zusammensetzung anbelangt, so unterscheidet sich dieselbe wenig von jener der Diabasgesteine. Die Analyse eines Epidiorits von Eisenbühl (Bild 26) ergab (Dr. Loretz):

Kieselsäure	47,38
Titansäure	3,07
Thonerde	16,67
Eisenoxyd	4,64
Eisenoxydul	6,47
Manganoxydul	0,26
Kalkerde	10,81
Bittererde	4,11
Natron	3,02
Kali	0,93
Kohlensäure	Spur
Phosphorsäure	0,42
Wasser u. Glühv. . . .	1,25
	99,03

Ein wesentlicher Unterschied gegen die Zusammensetzung der typischen Diabase leuchtet aus dieser Analyse nicht hervor, obwohl der hohe Gehalt an Titansäure neben dem geringen an Bittererde bemerkenswerth erscheint. Damit steht jedoch das Verhalten des Gesteinpulvers, welches, mit Wasser befeuchtet, einen ganz eigenthümlich zähen Teig giebt, wie kein ächter Diabas ihn liefert, nicht in Übereinstimmung. Dieses Pulver wird von Salzsäure unter Hinterlassung eines weissen, durch eingestreute Körnchen nicht angegriffenen Titaneisens schwarz gefleckten Restes ziemlich leicht zersetzt. Die hauptsächlich in Lösung aufgenommene chloritische Substanz ist besonders reich an Eisenoxydul und verhält sich im Allgemeinen, wie die Lösung des Chloropits der Diabase, den wir später eingehender besprechen werden. Betrachtet man die Dünnschliffe nach der Behandlung mit Salzsäure u. d. M., so findet man, dass nur ein Theil der zersetzten grünen Substanz der umgeänderten Hornblende angehört, ein beträchtlicher Theil dagegen nimmt rundliche oder unregelmässig begrenzte Räume ein, die nichts mit der Form gemein haben, in welcher die Hornblendebeimengungen ausgebildet sind. Dieser Theil des Chloropits entstammt entweder einem jetzt völlig verschwundenen Mineral, oder wahrscheinlich einer ursprünglichen Zwischenmasse. Dann nimmt man die zurückgebliebene Kieselsäure des zersetzten Chloropits vorsichtig durch Kalilauge weg, so entstehen im Dünnschliffe Höhlungen mit wulstigen und gebogenen Wänden, durch welche in zierlicher Weise eine Menge feiner Hornblendenädelchen und Titaneisenstäbchen hindurch ragen. An Stellen dagegen, wo der Chloropit aus zersetztem Augit entstanden ist, treten, scharf und eckig begrenzt, Hohlräume uns entgegen. Der Umstand, dass an einzelnen Fundstellen (Wurzbach) der Augit sehr lebhaft an der Zusammensetzung sich betheiligt, und an anderen Stellen (Tiefengrün, Moos) die Hornblende als Uralit entwickelt ist, drängt die Frage auf, ob nicht überhaupt die Hornblende dieser Gesteinsgruppe als Uralit anzusehen und daher der Epidiorit nur eine Modifikation des Diabases wäre. Soweit meine Untersuchungen reichen, dürfte denn doch in dem typischen Gestein vom Eisenbühl, Jägersruh die Hornblende nicht auf Uralit zurückzuführen sein.

Eine besondere Eigenthümlichkeit des Gesteins gegenüber dem Diabas besteht darin, dass es keine Neigung zur Mandelsteinbildung zeigt und höchst selten mit einer solchen verbunden ist. Dagegen hängt eine ganz besondere Schalsteinbildung, die wir später genauer schildern werden, mit dem Auftreten dieser Felsart eng zusammen. Das Hauptverbreitungsgebiet des Epidiorits fällt in die Gegend zwischen Lichtenberg und Hirschberg. Am mächtigsten ragt er hier bei Eisenbühl auf der sog. Jägersruh, bei Tiefengrün, Sachsenvorwerk (s. Bild 30), Moos, Schnarchenreuth in meist schmalen Gängen bis zu Tag. Daran schliessen sich westwärts die Vorkommnisse bei Blankenstein, am Blechschmiedhammer, Absang und Hammerhölzchen bei Lichtenberg, und jene mit der nach NW. gewendeten Zone älterer Schichten verbundenen bei Wurzbach am sog. Felslein, bei Hornesgrün, bei der Heinrichshütte und Klettigmühle an. Im Übrigen taucht das Gestein an zahlreichen Punkten da und dort auf, wie am Hagberg bei Neuhaus, zwischen Schlegel und Bruck unfern Brandstein, bei Münchenreuth, an der Staudenmühle bei Hof, bei Mitterhammer unfern Nentschau und, dem Zug der zwischen der Hauptgranitkuppe und dem Münchberger Gneissgebiete zwischengeschobenen jüngeren Schiefer folgend, bei Rehau,

an der Tannenlohe bei Martinlamitz, Sparneck, Tannenreuth und Bärenreuth unfern Berneck. Auch im eigentlichen Thüringer Wald fehlt es nicht, wie das Vorkommen bei Gr. Neudorf unfern Gräfenthal und am Sauerstein bei Königsee beweist.

Proterobas.

Die Gruppe der, Hornblende als wesentlichen Gemengtheil führenden Diabasgesteine wurde von letzteren unter der besonderen Bezeichnung Proterobas [1]) — wegen ihres der Eruptionszeit der Hauptdiabase vorausgehenden Alters — ausgeschieden. Dergleichen Felsmassen wurden bisher als Diorite [2]) oder Hyperite beschrieben. Da sie an verschiedenen Fundorten einen äusserlich ziemlich abweichenden Charakter zu besitzen scheinen, so hält es schwer, diesen für alle Varietäten zutreffend festzustellen. Namentlich sind es die feinkörnig ausgebildeten Gesteine, wie sie in dem langen Gangzuge vom Dorfe Fichtelberg, über den Ochsenkopf bis zum Mainthal bei Bischofsgrün seit langer Zeit bekannt sind, welche gegenüber der grosskörnigen Varietät vom heiligen Grab bei Hof, oder von Feilitzsch und noch mehr gegen die porphyrartige Felsart von der Buttermühle unfern Steben äusserlich in hohem Grade abzuweichen scheinen. Bei dieser Differenz scheint es angezeigt, die feinkörnige, grosskrystallinische und Porphyr-artige Abänderung vorerst einzeln näher zu beschreiben. (Dünnschliff Bild 1, 4, 7, 8, 11 und 15.)

Feinkörniger Proterobas.

Typus: Gestein vom Fichtelberg — Ochsenkopf.

Das tief dunkelgrün gefärbte, sehr harte, oft kugelig ausgewitterte Gestein lässt die einzelnen Gemengtheile mit unbewaffnetem Auge nicht mehr leicht unterscheiden. Wir müssen daher bereits, um sie sicher zu bestimmen, zu Dünnschliffen greifen, deren Darstellung in Figur 7, 11 und 15 der Tafeln der Gesteinsbilder versucht wurde. Darnach betheiligen sich folgende Mineralien an der Zusammensetzung:

1) lauchgrüne, stark fasrige, deutlich dichroitische Hornblende, in einfachen Nädelchen oder in büschelförmigen Gruppen zwischen die übrigen Gemengtheile eingestreut oder auch zuweilen unmittelbar an den Augit angelehnt oder Uralit-artig ausgebildet;

2) im durchfallenden Lichte röthlich brauner Augit in meist scharf umgrenzten Krystalltheilchen, welche im Innern wenig rissig sind und nur schwachen Dichroismus aufweisen. Der Augit, wie die Hornblende, sind vielfach in eine grüne, chloritische Substanz ganz oder theilweise umgewandelt, nämlich in

3) Chloropit, welcher theils radial strahlig, oder in unregelmässigen kleinen fasrigen Parthieen gruppirt oder auch in derben Putzen ausgebildet sich vorfindet, wie im Diabas. Dazu kommt:

[1]) Gümbel, die Eruptivg. d. Fichtelgeb. S. 14.

[2]) Zirkel, Lehrb. d. Petrogr. Bd. II, S. 17, u. Senfter, Zur Kenntn. d. Diabases S. 35.

4) Plagioklas in deutlichen, breiten, parallelstreifigen Nadeln, die der Analyse II gemäss, einem Labradorit entsprechen, oder in derben, trüben, mehr unregelmässig begrenzten Parthieen — Saussurit-ähnlich, vielleicht nur Zersetzungszustand des ersteren, ferner

5) Magnet- und Titaneisen, letzteres meist innig mit Leucoxen verwachsen und endlich

6) Magnesiaglimmer in kleinen, braunen Schüppchen, oft stark verändert und durch Säuren leicht zersetzbar.

Accessorisch gesellen sich hinzu: Apatit in kleinsten Nädelchen, Kalkspath, Quarz, Pistazit und in beträchtlicher Menge Schwefelkies.

Die Bauschanalyse des Gesteins von Fichtelberg (siehe Tafel der Gesteinsdarstellung No. 7) und die Zerlegung des mit aller Sorgfalt isolirten nadelförmigen Feldspath[1]) (II.), welche Ass. Dr. Loretz ausführte, ergaben:

	I.	II.
Kieselsäure	47,60	54,34
Titansäure	Spur	—
Thonerde	15,29	23,40
Eisenoxyd	7,09	3,84
Eisenoxydul	6,87	—
Manganoxydul	0,12	—
Bittererde	6,48	0,85
Kalkerde	8,41	6,25
Natron	3,62	6,01
Kali	1,40	2,62
Kohlensäure	0,16	—
Phosphorsäure	0,46	—
Schwefel u. Spuren v. Chrom	0,39	—
Wasser u. Glühverlust	2,14	2,45
	100,03	99,76

Das Sauerstoffverhältniss des Feldspathbestandtheiles stellt sich ungefähr wie 1 : 3 : 7 und ist deshalb der Plagioklas als Kali-haltiger und Natron-reicher Labradorit aufzufassen. Derselbe bildet meist 2—3 Mm. lange und ¼—½ Mm. breite Nadeln, die nicht selten wenigstens theilweise durchsichtig hell, gestreift und i. p. L. die charakteristischen Farbenstreifen, häufig aber auch nur halbirt farbig sich zeigen. Theile der Nadeln sind fast immer wolkig trübe und opak. Diese Beschaffenheit finden wir durchweg in gewissen feldspathigen Theilchen, die neben den Nadeln an der Zusammensetzung theilnehmen. Doch lassen sich auch in diesen hin und wieder i. p. L. farbige Streifchen beobachten. Während am Fichtelgebirggestein das Magneteisen fast nur in Formen beigemengt ist, welche die Anwesenheit von Titaneisen ausschliesst, begegnen wir in dem sonst sehr ähnlichen Proterobas von Goldkronach Varietäten, in welchen der Magnet- und Titaneisenbestandtheil vollständig von Leucoxen ersetzt ist. Der Quarz ist kein sehr constanter Gemengtheil, fehlt oft ganz und kann nur als accessorisch angesehen werden. Ein auffallend feinkörniges, stark zersetztes, dadurch Schalstein-artiges Gestein mit Ausscheidungen grosser Hornblendekrystalle (Bild 11) kommt an der Galgenleite bei Hof vor und vermittelt den Übergang in aphanitische Varietäten.

Auch bei dieser Felsart finden wir die Neigung, am Ausgehenden in rundlichen Blöcken auszuwittern, welche über die Oberfläche zerstreut liegen. Die Gänge sind meist gering mäch-

[1]) Der Feldspath wurde durch verdünnte Salzsäure vorsichtig von allem etwa anhängenden Kalkspathe befreit.

tig und daher kommt es nicht selten vor, dass die ganze Gangmasse zu einem gelben Lehm verwittert ist. Mandelsteinbildung ist mit demselben nicht verbunden. Die feinkörnige Ausbildungsweise ist die weitaus vorherrschende, in welcher das Gestein im Fichtelgebirge sich verbreitet zeigt. An jenen merkwürdigen Gang vom Dorfe Fichtelberg über Tresselwald (s. No. 15 der Gesteinsdarstellungen) bis N. über Bischofsgrün hinaus schliessen sich in südlicher Richtung zahlreiche, aber meist nur ganz kurze Gänge bei Goldkronach an, wo sie von Nemmersdorf bis gegen Föllmar streichen. In diesem Strich älterer Schiefer, der von Berneck bis Rehau zieht, tauchen von Stelle zu Stelle gleichfalls derartige Gänge auf, wie in und bei Hallerstein, zwischen Martinlamitz und Langenbach, spurweise bei Rehau und Raitschin. In geognostisch gleicher Stellung begegnen wir diesem Gestein wieder in den vom Friedrich-Wilhelmstollen bei Steben durchfahrenen Gesteinsgängen und bei Mordlau, dann an sporadischen Fundstellen bei Tiefendorf und am äussersten Rande des Eger'schen Beckens im Phyllitgebiete Böhmens nahe bei Hohenberg am Dorfe Tobiesenreuth.

Auf dem langen geradlinig verlaufenden Gang des Proterobases vom Fichtelberg bis Bischofsgrün kommt an dem oberen Fürstenbrunnen eine der merkwürdigsten Erscheinungen vor. Das Gestein hat hier nämlich eine solche Masse der Granitgemengtheile in sich aufgenommen, dass es von Orthoklas, Quarz und Glimmer völlig vollgespickt erscheint. Die grösseren Brocken dieser Granitmineralien sind meist unverändert scharfkantig, die kleineren dagegen mehr oder weniger abgerundet. In Dünnschliffen lässt sich an der Zusammensetzung des Proterobases nur in der unmittelbaren Nähe der Einschlüsse ein Kleinerwerden der Gemengtheile wahrnehmen, so dass sich gleichsam eine dünne Kruste sehr dichten Gesteins um die eingeschlossenen Mineralien anlegt, während letztere selbst, nur so weit sie aus Orthoklas bestehen, ihre Helligkeit längs einer schmalen Zone eingebüsst haben.

Grosskörniger Proterobas.

Typus: Gestein vom sog. heiligen Grab bei Hof und von Feilitzsch.
(Bild 1 und 4.)

Die Gemengtheile dieser Gesteinsabänderung sind wesentlich dieselben, wie in der Felsart vom Fichtelberg, jedoch erreichen diese oft eine ungewöhnliche Grösse. Die Feldspathnadeln, die auch hier neben einer mehr putzenförmig beigemengten Feldspathmasse auftreten, gewinnen die Länge von 5 Mm., die Breite bis zu 1 Mm. Beide verhalten sich physikalisch, wie jene der feinkörnigen Varietät. Doch zeigt die Analyse des nadelförmigen, mit Zwillingsstreifung versehenen Feldspaths aus dem Gestein vom hl. Grab (siehe Darstellung No. 1 der Gesteinstafeln) nahezu die Zusammensetzung eines Oligoklases, nämlich das Sauerstoffverhältniss 1 : 4 : 12 und den Sauerstoffquotienten = 0,466, während die des mehr tafelförmigen vom Feilitzschgestein (s. Darstellung No. 4) auf Labrador schliessen lässt. Das optische Verhalten des nicht nadelförmigen Feldspaths, namentlich i. p. L. ist meist durch eine starke Zersetzung und Umbildung in hohem Grade unbestimmt, so dass, wie in dem Feldspath des Feilitzschgesteins, trotz deutlicher Streifung i. p. L. die ganze Fläche nur einfach gefärbt, oder mit ausserordentlich kleinfleckigen Aggregatfarben und nur selten an vereinzelten Stellen mit Farbenstreifen gezeichnet erscheint.

Das Ergebniss der Feldspathanalyse ist folgendes:

I. Nadelförmiger Oligoklas mit einem spec. Gew. = 2,73 aus dem Gestein vom hl. Grab bei Hof nach einer von Hrn. Prof. Dr. C. Haushofer ausgeführten Analyse.

II. Feldspathbestandtheil desselben Gesteins nach Senfter[1]).

[1]) Senfter, Z. Kentniss d. Diabases, S. 36.

III. Feldspath aus dem Gestein von Feilitzsch, analysirt von Hrn. Prof. Dr. C. Haushofer.

	I.	II.	III.
Kieselsäure	65,05	63,09	55,1
Thonerde	27,01	23,27	27,6
Eisenoxyd	—	0,28	Spur
Kalkerde	1,90	0,15	2,7
Bittererde	—	Spur	Spur
Natron	7,01	8,28	8,9
Kali	3,02	3,45	3,0
Wasser u. Glühverlust	—	1,09	—
	103,99	99,61	97,3

Die Hornblende- und Augit-Gemengtheile sind in dem Gestein in so hohem Grade angegriffen, dass sie unter der Einwirkung von Säuren völlig ausbleichen und zersetzt werden.

Die Hornblende aus dem Gestein vom hl. Grab ist im durchfallenden Lichte kastanienbraun, fasrig, stark dichroitisch, leicht spaltbar unter einem Winkel von 124°. Das spec. Gewicht ist 3,3. Herr Prof. Dr. C. Haushofer hat die Analyse auch dieses Gemengtheiles ausgeführt und als Zusammensetzung gefunden:

SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	FeO
42,63	16,54	14,10	10,10	14,80

Dabei ist der ungewöhnlich hohe Gehalt an Thonerde besonders auffallend; erst wenn man $^2/_3$ derselben der Kieselsäure zuschlägt, erhält man für das Mineral die Formel

$$RO\,SO_2.$$

Der augitische Bestandtheil verhüllt sich oft in der grünen Chloropitmasse, in die er theilweise verwandelt ist, und zeigt sich erst in den unzersetzten Resten deutlich nach der Behandlung mit Säuren. Derselbe ist röthlich braun, stark rissig, kaum dichroitisch.

Die durch Behandlung mit Salzsäuren zersetzten Gemengtheile gehören vornämlich dem Chloropit und dem Magneteisen an, wie die unter A. II. und B. II. mitgetheilten Analysen beweisen. Die ziemlich beständige Zusammensetzung dieser Theillösung ist um so auffallender, als doch Magneteisen in sehr verschiedener Menge vorhanden ist. Die leistenförmige Ausbildung, in welcher die Magneteisentheilchen zusammen gruppirt sind und die mit ihm gewöhnlich verbundenen Mineralien — Titaneisen und Leucoxen — sonst auftreten, lässt einen beträchtlichen Gehalt an Titansäure vermuthen, die jedoch in den Analysen nicht gefunden wurde. Das Gestein von Hof enthält nur 0,06% (nach Senfter nur Spuren), das von Feilitzsch dagegen beträchtlich mehr: 0,4% TiO_2. Über diese Gemengtheile herrschen immer noch Unsicherheiten. Herr Prof. Haushofer hat den im Gestein von Feilitzsch fast ohne Spur von Titaneisenbeimengung — so weit sich diess in Dünnschliffen sehen lässt — vorkommenden erbsengelben Blättchen von oft 2 Mm. Ausdehnung besondere Aufmerksamkeit geschenkt, ohne jedoch über ihre Natur vollständig in's Klare zu kommen. Auf den Flächen der an den Rändern zerrissenen Blättchen beobachtete er mikroskopisch 3 Systeme sich unter 60° schneidender Linien, ähnlich wie die der Ätzfiguren, auf den Querdurchschnitten leistenartige Lamellen des Minerals mit weissen Zwischenlagen wechselnd, wie man es sonst bei gewissen Titaneisenparthieen zu sehen gewohnt ist. Die Härte ist der des Orthoklases gleich zu stellen, so dass bei Anschleifen das Mineral einen starken Glanz annimmt. Eine Spaltungsrichtung parallel der Ebene der Blättchen ist ziemlich deutlich. Kalte conc. Salzsäure ist ohne erheblichen Einfluss. Ich erhielt in der Phosphorprobe sehr deutlich die Reaktion von Titan. Diese Blättchen gehören mithin dem Leucoxen an, der sich bald wie eine Pseudomorphose nach Titaneisen, bald wie eine selbstständige Bildung etwa isomorph mit letzterem darstellt. Auch der braune Glimmer, der im Gestein von Hof in grossen Blättchen ausgeschieden ist, hat bereits eine beträchtliche Umänderung erlitten, er ist durch Säuren leicht zersetzbar, wird silberweiss und zerreiblich.

Was sonst noch in dem zuletzt genannten Gestein an Mineralien gefunden wird, ist accessorisch, wie Apatit oft in grossen sechsseitigen Nädelchen, Quarz auf Adern und im Gestein

auf einzelnen Putzen ausgeschieden, Kalkspath als Zersetzungsproduct, Schwefelkies, Analzim und höchst vereinzelt Eisenglimmerblättchen.

Wir lassen hier die Ergebnisse der Bausch- und Theilanalysen des Gesteins vom hl. Grab bei Hof mit einem spec. Gew. = 2,83 (Bild 1) folgen, welche Herr Prof. Dr. C. Haushofer besorgt hat.

	A I.	A II.	A III.	A IV.
Kieselsäure	52,28	28,00	62,95	51,02
Titansäure	0,06	—	—	Spur
Thonerde	18,84	21,05	23,83	17,43
Eisenoxyd	—	—	—	3,06
Eisenoxydul [1])	9,50	28,80	1,06	5,36
Kalkerde	4,14	7,16	2,81	5,56
Bittererde	2,46	8,91	—	2,66
Kali	2,48	0,58	9,65 (Kali und Natron)	3,44
Natron	5,86	1,58		5,46
Schwefel	0,07	—	—	Spur
Kohlensäure	0,65	—	—	2,17
Wasser und Glühverlust	3,19	3,92	—	3,24
	99,73	100,00	100,30	99,40

A I. bezeichnet die Bauschanalyse,
A II. die Analyse des in conc. Salzsäure löslichen, 30,6% betragenden Antheils,
A III. die des unzersetzten Restes,
A IV. endlich die Analyse desselben Gesteins nach Senfter (a. a. O. S. 36).

Es ist bemerkenswerth, dass die Theilanalysen das Resultat geben, als ob das Gestein aus nur zwei Gemengtheilen bestände — einem in Säuren zersetzbaren chloritischen und einem feldspathigen. Dass die Senfter'sche Bauschanalyse nicht gleiche Zahlen liefert, wie die unsrige, mag daher rühren, dass ihm, wie der grössere Gehalt an Kohlensäure anzeigt, weniger frisches Material bei der Analyse zur Verfügung stand.

Auch das Gestein von Feilitzsch (Bild 4), welches durch seine grossen Feldspathtafeln einen etwas abweichenden Habitus annimmt, wurde von Herrn Prof. Haushofer analysirt und in folgender Weise zusammengesetzt gefunden:

	B I.	B II.	B III.
Kieselsäure	46,1	30,2	52,2
Titansäure	0,4	—	0,6
Thonerde	26,5	25,2	27,1
Eisenoxydul [2])	11,8	21,2	8,3
Kalkerde	1,7	2,4	1,5
Bittererde	3,6	8,0	2,0
Natron	4,3	—	6,0
Kali	1,5	—	2,1
Wasser und Glühverlust	4,1	12,9	0,8
	100,1	99,9	100,6

B I. Bauschanalyse,
B II. Analyse des in conc. Salzsäure löslichen Theiles mit 27,8% nach Entfernung der Carbonate,
B III. Analyse des in Säure unlöslichen Restes mit 72,2%.

[1]) Als Oxydul bestimmt, natürlich im Gestein theilweise auch in Oxyd umgewandelt.
[2]) Auch hier ist ein Theil des als Oxydul bestimmten Eisens im Gestein als Oxyd enthalten.

Das an zersetztem braunem Glimmer reiche Gestein von Feilitzsch enthält daher viel weniger Kieselsäure, als das von Hof und schliesst sich dadurch enger an den typischen Diabas, ist aber in auffallender Weise reich an Thonerde, was sich namentlich gegenüber der Zusammensetzung des in Säure unzersetzten Restes einer bestimmten Deutung entzieht. Dass hier auch noch ein Titan-haltiges Mineral mit spielt, steht im Einklange mit der optischen Analyse und dem Reichthum an schon makroskopisch leicht erkennbaren, fahlgelben Blättchen und Schüppchen des mit dem Titaneisen gewöhnlich vergesellschafteten Leucoxens. Es bleibt schliesslich noch eine Erscheinung zu besprechen, die für diese Form der Fichtelberger Grünsteine eigenthümlich zu sein scheint, nämlich das Vorkommen von Zeolithen, allerdings nur als sekundäre Bildung, die aber fast allen übrigen Diabas-artigen Gesteinen dieses Gebiets fehlen. Sowohl in dem Gestein vom hl. Grab, als in einem ähnlichen von Haid bei Hof (NO. 105, 12) und bei Wiersberg (NO. 94, 2) wurde Analzim in ziemlich grossen wohlausgebildeten Krystallen gefunden. Sie sitzen einzeln und in Gruppen vereinigt auf Spalten und Klüften stark zersetzten Gesteins, begleitet von Kalkspath und weiter zersetzten zeolithischen Substanzen.

Porphyrartiger Proterobas.

Typus: Gestein von der Buttermühle im Muschwitzthale bei Steben.

Von allen Diabas-ähnlichen Gesteinen in der auffallendsten Weise dem äusseren Aussehen nach verschieden ist ein Gestein, welches schon in älterer Zeit die Bergleute des Stebener Reviers von dem gewöhnlichen „Grünstein" zu unterscheiden wussten und mit dem Namen „Streufackelgrünstein" (Fichtenzweigengrünstein) belegten, weil dasselbe in seiner wirren Vermengung von grünen Mineraltheilen, mit eingestreuten weissen Flecken und Putzen, im Kleinen mit einem Haufwerke feingeschnittener Fichtenzweige eine gewisse Ähnlichkeit besitzt. Seine Verbreitung beschränkt sich indess auf einige wenige Kuppen in der nächsten Nähe von Steben, (Buttermühle, Kiesling und Harras), wo es stock- und gangförmig im Phycodenschiefer zum Vorschein kommt. (Bild 8.)

Das grüne, weisslich gefleckte Gestein besteht in den hellen Stellen aus dichtem, glanzlosem, weisslichem oder gelblichweissem Feldspath, der grosse nicht scharf umgrenzte Putzen und Gruppen ausmacht (vergl. No. 8 der Dünnschliff-Abbildungen). Ausserdem sind kleinere Nadeln eines helleren, glasglänzenden, mit Zwillingsstreifchen versehenen Feldspaths in einer hell- oder lauchgrünen, durch reichlich eingestreute Körnchen von Magnet- und Titaneisen schwarz punktirten Hauptmasse eingestreut. In diesem grüngefärbten Theile sind Chloropit mit Hornblende und Augit so innigst verwachsen, dass die beiden letzteren, mit Ausnahme einzelner, stark glänzender, fasriger Hornblendenadeln erst in's Auge fallen, wenn die grünfärbende Substanz durch Säuren zersetzt worden ist. Sie dringt aber von diesen Putzen auch auf alle Spältchen und Risse in den feldspathigen Gemengtheil vor, so dass letzterer selbst oft einen blassgrünen Farbenton annimmt.

Accessorisch beigemengt findet man noch einzelne Apatitnädelchen, Schwefelkiestheilchen und hier oder da Kalkspath und wasserhelle Quarzkörnchen nebst Spuren von Glimmer. Nicht sehr selten bemerkt man das Gestein durchziehende gelblichgrüne Streifen und Bänder, deren Hauptbestandtheil Epidot ist.

Herr Prof. Haushofer hat sich der Mühe einer chemischen Untersuchung des Gesteins unterzogen und folgende Resultate erzielt:

	I.	II.	III.	IV.
Kieselsäure	46,75	50,42	62,3	41,66
Titansäure		—	—	—
Thonerde	18,52	28,24	22,4	36,90
Eisenoxyd	6,38	—	—	—
Eisenoxydul	7,38	2,90	—	—
Kalkerde	8,45	10,31	1,3	20,50
Bittererde	3,41	—	—	—
Natron	3,68	5,06	11,8	2,09
Kali	1,49	2,20		
Kohlensäure	1,10	—	—	—
Wasser und Glühverlust	2,48	1,18	—	—
	99,64	100,31	97,8	101,15

I. Bauschanalyse des Gesteins von der Buttermühle mit einem spec. Gew. = 2,986,
II. Analyse des Feldspathbestandtheiles im Ganzen mit einem spec. Gew. = 2,995,
III. Analyse des in conc. Salzsäure bei 5tägiger Behandlung unlöslichen Theiles des Feldspaths zu 51%,
IV. Ebenso des bei dieser Behandlung in Lösung gegangenen Theiles zu 49%.

Die Zusammensetzung des Gesteins im Ganzen bietet gegen die der übrigen Diabasgesteine keine bemerkenswerthen Abweichungen. Was jene des putzenweise ausgeschiedenen, anscheinend dichten Feldspaths anbelangt, wie er im Ganzen aus dem Gestein isolirt werden konnte mit einem spec. Gew. von 3,00, so nähert sie sich der des Labradors, während die physikalischen Eigenschaften, das dichte Aussehen und das hohe specifische Gewicht für die Bezeichnung, die man gewöhnlich für dergleichen Feldspathe anwendet — Saussurit — spricht. Die Feldspaththeile des Gesteins sind nämlich vorwaltend anscheinend derb, schwach durchscheinend, weiss bis opak, meist nicht spaltbar oder doch nur höchst selten mit ganz matten Spaltungsflächen und noch seltener in sehr kleinen Parthieen mit Parallelstreifchen versehen. In Dünnschliffen zeigen sich nur einzelne kleinere Stellen durchsichtig oder durchscheinend, die grössere Masse ist staubig, trüb, selbst in den dünnsten Schliffen fast undurchsichtig; beide Theile verfliessen vollständig in einander, so dass sie sicher einem und demselben Gemengtheil angehören. Doch bemerkt man in den undurchsichtigen Stellen eine gewisse streifenweise Anordnung und Vertheilung der wolkig opaken Masse, so dass sich die Vermuthung aufdrängt, dass die opaken Theile nur zersetzte Parthieen eines ursprünglich streifigen Feldspaths darstellen. I. p. L. lassen die durchsichtigen Stellen meist nur einen Farbenton wahrnehmen, während bei den Theilen mit beginnender Trübung oft eine feinfleckige Aggregatfärbung zum Vorschein kommt. Unter Anwendung eines eingeschobenen Gypsblättchens treten zuweilen Spuren paralleler Farbenstreifen hervor, sie sind aber durchweg undeutlich. Sehr merkwürdige Resultate wurden durch langandauernde Behandlung mit conc. Salzsäure erzielt, indem sich ein Theil (Analyse IV) durch Salzsäure zersetzen liess, der fast genau der Zusammensetzung eines Anorthits entspricht, während der unzersetzte Rest (Analyse III) als Oligoklas gedeutet werden kann. Es ist in Rücksicht auf die optische Beschaffenheit mit Grund anzunehmen, dass wahrscheinlich ursprünglich das Ganze einen Labrador darstellte, der durch Zersetzung in einen Oligoklas- und Anorthit-artigen Feldspath zerfiel. Der meist vom vorigen abgesondert vorkommende zweite, in Nadeln auftretende, glasglänzende, deutlich parallelstreifige Feldspath verhält sich wie Oligoklas. Zuweilen legt sich derselbe an die Ausscheidungen des dichteren Feldspaths wie ein Kranz ringsum an, ohne dass eine scharfe Grenze zwischen beiden zu ziehen ist. Die feinfasrige, lichtgrüne Hornblende und der rothbraune, rissige Augit bilden mit den ihnen hauptsächlich beigemengten Magnet- und Titaneisenkörnchen und dem Chloropit die übrigen Theile des Gesteins. Dabei sind Hornblende und Augit innig verwachsen, aber doch in einer Weise, dass man die erstere nicht als Umänderungsmasse des letzteren ansehen kann. Längs der Risse ist der Augit meist bereits in feinfasrigen Chloropit umgewandelt. Durch Einwirkung von Salzsäure verschwinden fast alle schwarzen metallischen Körnchen; bleibende Reste sind wahr-

scheinlich von den anderen Mineralmassen so dicht umschlossen, dass die Säure sie nicht erreichen konnte. Es bleibt deshalb in den mit Säuren behandelten Dünnschliffen fast nur das weisse, das Magneteisen begleitende Mineral erhalten.

Die Diabas-ähnlichen Gesteine, deren Abscheidung als Proterobas von den ächten Diabasen hier versucht wurde, scheinen auch ausserhalb des Fichtelgebirgsgebiets eine grosse Verbreitung zu besitzen. Namentlich gehören in diese Reihe Vorkommnisse in dem Silurgebiete von Böhmen, z. B. von Krusnahora, aus dem Harzer Übergangsgebirge, z. B. von der Rosstrappe. Doch darf nicht unerwähnt bleiben, dass es auch Übergangsformen im Diabas giebt, bei denen die Hornblendebeimengung so sporadisch erscheint, dass sie nur als zufällig und nicht wesentlich gelten kann, wie in dem Gestein von Kupferberg, von der Lehestenwand bei Hirschberg u. s. w.

Diabas.

Unter Diabas versteht man nach dem Vorgange Hausmann's diejenigen krystallinisch körnigen Gesteine, deren wesentliche Gemenge — wie das Gestein uns jetzt vorliegt — Plagioklas, Augit, Magnet- oder Titaneisen und ein chloritisches Mineral (Chloropit) bilden. Diese Gemengtheile sind bald in grösseren, schon mit unbewaffnetem Auge unterscheidbaren Kryställchen gleichmässig zu einer grobkrystallinischen Masse vereinigt, bald scheiden sich in dieser Masse grössere Theile von Feldspath oder Augit in Krystallen oder Putzen — porphyrartig — aus, bald endlich ist die Vermengung so innig und fein, dass eine äusserlich fast homogen erscheinende Felsart zum Vorschein kommt — Diabasaphanit. Mit allen diesen Ausbildungsformen pflegen Mandelstein-artige Modifikationen in unmittelbarer Verbindung zu stehen und ähnlich zusammengesetzte, aber geschichtete Gesteine, sog. Schalsteine, verknüpft zu sein. Zu den genannten wesentlichen Gemengtheilen gesellen sich als fast constante Begleiter Nädelchen von Apatit, ein weisses, in Form von Titaneisen ausgeschiedenes Mineral (Leucoxen), Schwefelkies und Kalkspath, seltener accessorisch einzelne Hornblendenädelchen und auf Spalten oder Rissen Quarz, der auch zuweilen in kleinen Körnchen im Gestein selbst sich einstellt, Kalkspath, Epidot und Augit-Asbest. (Dünnschliff Bild 3, 6, 12, 16, 17, 24, 25, 28, 29, 35.)

Was die Natur der Feldspathe im Diabas anbelangt, so herrschen darüber sehr verschiedene Annahmen. Zirkel[1]) neigt sich, nach dem Vorgange Hausmann's, zur Ansicht, dass derselbe dem Labrador angehöre, was auch die Untersuchung von Harzer Diabasen durch O. Schilling[2]) zu bestätigen schien, während die neuesten Spezialuntersuchungen[3]) in grosser Übereinstimmung die Hauptbetheiligung des Oligoklases, zuweilen neben Labrador und Albit, nachweisen.

Ich werde mich bei der weiteren Behandlung dieser Frage lediglich auf die Vorkommnisse in dem engeren Kreis des Fichtelgebirges beschränken. Eine Hauptschwierigkeit der Beurtheilung liegt in der Beschaffung reinen Untersuchungsmaterials, d. h. in der Auslese des Feldspathgemengtheiles der Diabase und der Reinigung von anhaftenden zersetzten Massen. Vielfach

[1]) Zirkel, Petrogr. II, S. 78.

[2]) D. Mem. mineral. Constit. d. Grünsteins des Südharzes.

[3]) Liebe in Geinitz u. Sorge, Übersicht d. i. K. Sachsen z. Ch. verwend. Steinarten 1870. Senfter, Zur Kenntn. d. Diabases 1872, S. 55. Petersen, N. Jahrb. f. Min. etc. 1872, S. 584. Sandberger, Die krystall. Gesteine Nassau's, S. 1 u. 2. Gümbel, Die Eruptivg. d. Fichtelg. 1874, und Dathe, Mikrosk. Unters. d. Diabase 1874, S. 8.

scheint in dieser Richtung die Vermengung mit ausgeschiedenem kohlensaurem Kalk übersehen worden zu sein. Bei den nachstehend mitgetheilten Feldspathanalysen ist ausser der sorgfältigsten Auslese auch für eine entsprechende Entfernung des letzteren durch verdünnte Essigsäure Sorge getragen worden.

Die Analysen verschiedener Feldspathe der Fichtelberger Diabase ergaben folgende Zusammensetzung in den Hauptbestandtheilen:

No.	$Si O_2$	$Al_2 O_3$	$Fe_2 O_3$	Mg O	Ca O	Na O	Ka O	Aq u. Glühv.	Sauerstoffverhältniss
I.[1]	63,20	19,30	2,78	0,70	1,88	10,96	1,18	—	1:3:10
II.	63,31	21,37	1,67	0,69	1,12	10,44	2,38	—	1:3:10
III.	56,84	23,55	3,12	0,91	8,27	7,03	1,28	—	1:3: 6
IV.	66,20	20,40	—	—	—	10,31	1,20	1,03	1:3:12

I. Feldspath aus einem grobkörnigen Devondiabas von Schwarzenbach a. W. (Bild 17),
II. Feldspath aus einem Silurdiabas von Heinersreuth,
III. Feldspath aus einem Devondiabas von Weidesgrün,
IV. Feldspath porphyrartig eingesprengt in einem Silurdiabas von Gottmannsgrün bei Berg.

Aus diesen Analysen dürfen wir vorläufig den Schluss ziehen, dass Oligoklas mindestens in sehr vielen Fällen der vorwaltende feldspathige Gemengtheil der Fichtelgebirgsdiabase sei und dass sicher auch Labrador (III) zuweilen dafür eintritt. Dass auch Albit als wesentlicher Gemengtheil zu betrachten sei, ist nicht anzunehmen, da das analysirte Mineral (Analyse IV) nur gleichsam als sekundäre Ausscheidung im Diabas gefunden wird. Diese Annahme gewinnt dadurch an Gewicht, dass in der That aller bisher auf Klüften des Diabas — also sekundär gebildeter — Feldspath zum Albit gehört. In den Klüften des Gesteins vom Kupferberg kommt solcher Albit in Gesellschaft von Kalkspath und zum Theil auf letzterem aufsitzend vor.

Es wurden mehrere solcher auf Klüften ausgebildeter Albite von Dr. Loretz analysirt und zwar:

No.	$Si O_2$	$Al_2 O_3$	Fe O	Mg O	Ca O	Na O	Ka O	Aq	Sauerstoffverhältniss
I.	68,56	19,13	0,95	—	—	12,20	—	—	1:3:12
II.	66,35	19,15	—	—	0,21	4,98	9,98	—	1:3:12
III.	67,52	19,28	—	—	0,31	7,49	6,10	—	1:3:12
IV.	70,33	18,24	—	—	—	10,32	0,64	0,63	1:3:12

I. Feldspath auf Klüften des Diabases der grossen Steinbrüche unterhalb Kupferberg,
II. Weisser Feldspath auf Klüften bei Moos,
III. Röthlicher Feldspath, mit II. zusammen vorkommend.
IV. Feldspath aufgewachsen auf Klüften der Grauwacke am Köstenberg bei Presseck.

Diese Analysen I—III in Übereinstimmung mit den auf den Spaltungsflächen beobachteten Parallelstreifen bestimmen die Albitnatur dieser Kluftansätze, die von ganz gleichem Aussehen vielfach auf Klüften der Diabasgesteine an zahlreichen Fundorten (auch des Harzes) beobachtet wurden. Um ihre sekundäre Entstehungsart noch bestimmter zu kennzeichnen, wurde in IV die Analyse eines wohlauskrystallisirten Feldspaths beigesetzt, welcher sich gleichfalls auf Klüften

[1]) Diese Analysen sind vom Assistenten Dr. Loretz ausgeführt.

aber auf solchen einer Grauwacke angesiedelt hat, also unzweifelhaft erst nachträglich entstanden sein muss. Es darf jedoch nicht verschwiegen werden, dass auch einige Plagioklasgemengtheile von Diabasen analysirt worden sind, welche sich nicht regelrecht einer typischen Feldspathart zuweisen lassen. Es liegen vielfach Gründe vor, sie für im Umänderungsstadium befindlich anzusprechen. Ein sehr merkwürdiger Plagioklas stammt aus dem Diabas von Gottmannsgrün SW. von Schwarzenbach a. W. (NO. 102, 1 und nicht zu verwechseln mit dem Dorfe bei Berg). Seine Zusammensetzung ist nach Dr. Loretz' Analyse:

SiO_2	Al_2O_3	MgO	CaO	NaO	KaO	Glühverl.
26,89	14,19	0,56	2,59	1,37	11,06	3,03

so dass der Sauerstoffquotient von $RO : R_2O_3 : SiO_2$ sich verhält wie 0,66 : 3 : 5,67. Man könnte an die Möglichkeit eines Kali-Anorthits denken. Der Feldspath ist anscheinend frisch und wenig angegriffen. Dagegen bemerkt man in vielen anderen Fällen eine starke Infiltration eines grünen Minerals, das auf den feinsten Spaltflächen einzudringen und damit eine Umänderung des Feldspaths selbst anzuzeigen pflegt.

Die Plagioklase bilden in den Diabasen des Fichtelgebirges weit vorherrschend breite nadelförmige Krystalle von ansehnlicherer Grösse, selbst von 10 Mm. Länge, bis zur dem unbewaffneten Auge ununterscheidbaren Feinheit. In den porphyrartig entwickelten Varietäten sind die Plagioklasausscheidungen zuweilen putzenförmig, nicht von, einer Krystallform entsprechenden, scharfen Umrissen begrenzt. Sie lassen in den meisten Fällen Zwillingsverwachsung erkennen, welche auch bei den kleineren Nadeln vorherrschend vorzukommen pflegt, so dass in Dünnschliffen i. p. L. die Nadeln in zwei Hälften mit complementären Farben getheilt erscheinen, ohne weitere Farbenstreifen erkennen zu lassen. Vielfach gewinnt es den Anschein, als ob auch orthoklastische Feldspathe hierin zuweilen vertreten wären. Doch konnte ich hierüber keine volle Gewissheit gewinnen. Auch fehlt es nicht an Gesteinen, deren Feldspathnadeln in Dünnschliffen mehr oder weniger hell und durchsichtig geblieben sind und i. p. L. prächtig farbig gestreift sich zeigen. Selbst da, wo durch eine unzweifelhafte Zersetzung namentlich in den innersten Theilen das Mineral wolkig weiss und trübe geworden ist, verbleiben meistens aussen an den Rändern Theile durchscheinend, in denen mindestens bei Zuhülfenahme eines Gypsblättchens sich Spuren von Farbenstreifen nachweisen lassen. Stark zersetzte Parthieen, in welchen gleichmässig opake, wolkenartig trübe Flecken voll kleinster Pünktchen oder seltener ein Gewirre feinster Nädelchen sich zeigen, sind oft i. p. L. einfarbig oder man beobachtet feinfleckige Aggregatfarben. Immer erweist sich die Zwillingsstreifung um so weniger deutlich, je mehr der Plagioklas in eine weiss staubige Substanz umgewandelt ist.

Abgesehen von den feinen Infiltrationen oft fasrigen Chloropits auf den Rissen des Plagioklases beobachtet man auch noch als Einschlüsse zahlreiche kleinste Apatitnädelchen und Magnet- oder Titaneisenkörnchen und Leistchen. Mit der Ausscheidung weisser, opaker, staubiger oder fasriger Körnchen und Flecken beginnt die Trübung, welche im letzten Stadium zur Zersetzung in Kaolin führt. Dabei zeigen sich auch vielfach kleine Hohlräume und Bläschen[1]), ohne dass sich Flüssigkeiten, soweit wenigstens meine Beobachtungen reichen, darin erkennen lassen.

Bei den Diabasen mit porphyrartigen Ausscheidungen grösserer Plagioklase scheint es vorzukommen, dass zweierlei Plagioklasarten sich an der Zusammensetzung betheiligen, eine Art in dem Hauptgemenge und eine in der Ausscheidung. Doch sind letztere oft so zersetzt,

[1]) Eine Angabe Bütschly's (N. Jahrb. 1872, S. 701) von Wasserporen mit beweglichen Bläschen im Feldspathe des Basaltes von Lichtenberg in Franken, welche die Runde in den Hand- und Lehrbüchern macht, bezieht sich unzweifelhaft auf einen Feldspath des Diabases, da bei Lichtenberg weit und breit kein Basalt vorkommt. Ich glaube dagegen — um nicht geradezu die Richtigkeit der Beobachtung, die keiner Controle zu unterziehen ist, anzuzweifeln — behaupten zu können, dass diese Erscheinung bei mehr als hundert untersuchten Dünnschliffen nicht constatirt werden konnte, also in keinem Falle eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit der Fichtelberger Diabase ausmacht. Vielleicht wurde ein oft sehr Diabas-ähnlicher Schalstein untersucht.

dass ihre ursprüngliche Beschaffenheit schwierig festzustellen ist. Noch unsicherer ist die Deutung des feldspathigen Gemengtheiles in den so häufig auftretenden aphanitischen Diabasen. Hier bleibt keine andere Wahl als diese Deutung nach der Zusammensetzung des in Salzsäure unzersetzbaren Antheils, der neben Augit vielleicht noch etwas Titaneisen und den Plagioklasantheil — soweit er durch Salzsäure nicht zersetzt wurde — enthält. Die Unsicherheit ist hierbei aber eine doppelte. Einmal unterliegt der kalkreichere Plagioklas in starker Säure oder bei langdauernder Wirkung auch in weniger starker Säure einer theilweisen Zersetzung, so dass der Rest nur die widerstandsfähigsten Feldspaththeilchen enthält und nicht den ganzen Umfang des Plagioklasgehalts repräsentirt. Anderer Seits ist es nicht zulässig, den ganzen Thonerdegehalt dem Plagioklas zuzuschreiben, da, wie direkte Versuche lehren, die Augite auch einen nicht zu vernachlässigenden Gehalt an Thonerde besitzen. Ebenso schwankend ist das Maass für die Austheilung der Kalkerde, so dass es eben nicht viel Zuverlässiges ist, was sich überhaupt über die Natur der Plagioklase in aphanitischen Diabasen bestimmen lässt.

Der Augit betheiligt sich im Diabas sowohl in kleineren, meist krystallisirten Theilen, als in grossen, porphyrartig der Hauptmasse eingestreuten Krystallen an der Zusammensetzung. Dabei zeigt er — obwohl im auffallenden Lichte stets dunkel gefärbt — im durchfallenden Lichte theils und zwar weit vorherrschend eine röthlich braune (s. Bild 3, 6, 12, 16, 17), theils innerhalb gewisser Verbreitungsgebiete, z. B. am vorderen Westrande (s. Bild 24, 28, 29), eine grünlich gelbe Färbung, einen nur geringen Grad von Dichroismus, wird meist von zahlreichen, theils unregelmässigen, theils fast senkrecht zu einander stehenden Systemen von Rissen durchzogen, und ist längs dieser oder häufig rings von der Oberfläche her, oft auch in der ganzen Masse in die grüne Substanz des Chloropits umgewandelt.

Trotzdem, dass der Augit so ungemein häufig im Diabas vorkommt, hält es doch schwer, vollständig gut ausgebildete Krystalle oder reines Material zu weiteren Untersuchungen zu gewinnen. In den Dünnschliffen stellen sich uns die Durchschnitte der Augitkrystalle mit den charakteristischen Winkeln zwar als gewöhnliche Erscheinung entgegen, vollständig freie Augitkrystalle dagegen gelang es nur aus zersetztem und tuffartigem Gestein, wie es besonders bei Kupferberg und bei Schlegel unfern Steben vorkommt, im isolirten Zustande zu gewinnen. Dieselben wurden vom Prof. Dr. Haushofer krystallographisch untersucht und mit typischem Augit übereinstimmend gefunden. Bei Krystallen von der Dorschenmühle wurden Winkel von 93° und 133° beobachtet, während bei Exemplaren, die aus Gestein herausgespalten waren, von Hempla bei Steben der Spaltungswinkel zwischen 92—96° schwankt. Sehr bemerkenswerth sind Krystallzwillinge von Schlegel, welche genau die Form des so häufig vorkommenden vulkanischen Augites besitzen.

Neben den zahlreichen Systemen von Rissen und Klüftchen, welche den Augit durchkreuzen, bemerkt man in den meisten Fällen auch zahlreiche Bläschen und Körnchen, seltener in die Länge gezogene Zwischentheilchen, welche zonenweise geordnet, am öftesten an den Klüften hinziehen und vorherrschend der Hauptspaltungsrichtung folgend eine Art Längsfaserung schwach andeuten. Die beginnende Zersetzung lehnt sich zunächst an die Zerklüftung oder an diese Interpositionen an und zeigt sich meist auch an der Aussenseite der Krystalle als schwacher, fasriger Saum, dringt dann in die Spalten vor und greift immer weiter, bis der ganze Augit in eine Gruppe aus zahlreichen, einzelnen, verschieden orientirten, strahlig fasrigen Büscheln von Chloropit sich umgewandelt hat.

Aus dem Augitporphyr-artig ausgebildeten Diabas von Hempla bei Bad Steben wurde ein reines Material des gelblichgrünen Minerals zur Analyse abgesondert. Dr. Loretz bestimmte darnach die Zusammensetzung aus:

Kieselsäure	49,43
Thonerde	3,53
Eisenoxyd	9,50
Chromoxyd	1,01
Kalkerde	20,34
Bittererde	15,60
	99,41

Diese Zusammensetzung deutet auf Diopsid hin, neben welchem dann noch eine zweite Augitart, nämlich der im durchfallenden Lichte röthlich braune Gemengtheil an der Zusammensetzung betheiligt scheint. Bei anderen Analysen wurde kein Chrom gefunden. Die isolirbaren Augitkrystalle vom Kupferberg in Schlegel erweisen sich in so hohem Grade zersetzt, dass von ihrer Analyse ein weiterer Aufschluss nicht zu erwarten stand, wesshalb auch diese unterlassen wurde. Doch ist zu bemerken, dass die Reste dieser Krystalle, welche nach der Behandlung mit kochender Salzsäure unzersetzt bleiben, eine weingelbe und nicht die braunrothe Farbe der gewöhnlichen Augiteinschlüsse besitzen. Viele der Diabase, bei welchen kein braunrother Augit mehr zu beobachten, sondern dafür ein grünlichgelbes, anscheinend unzersetztes Mineral eingetreten ist, scheinen statt der ursprünglichen Augite solche in einem gewissen Stadium der Umbildung begriffene zu beherbergen, bei welchen die Farbe bereits sich verwandelt hat. In wenigen Fällen scheint Diopsid den Augit ganz zu ersetzen, während Hornblende, wo sie vorkommt, nur als seltenes und begleitendes Mineral auftritt oder auch randlich den Augit umsäumt und wie bei Hempla unfern Steben als Uralit dessen Stelle einnimmt. Dass hier keine Verwechselung mit Chloropit vorliegt, geht aus der Thatsache hervor, dass dieser hellgrüne fasrige Saum nicht wie Chloropit, durch Salzsäure sich zersetzen lässt und nach der Behandlung mit Säure den der Hornblende eigenen hohen Grad von Dichroismus behält.

Das grüne färbende Princip der Diabase — der Chloropit — ist ein chloritisches, aber durch Salzsäure leicht zersetzbares, sekundär und aus mehrfachen Substanzen entstandenes Mineral, so dass es wahrscheinlich je nach seinem Ursprunge Schwankungen in seiner chemischen Zusammensetzung unterliegt, welche mehrere Arten unterscheiden liessen. Bei den Schwierigkeiten, diese Verschiedenheiten festzustellen, halte ich es jedoch für praktisch nützlicher, die ganze Gruppe unter einem gemeinschaftlichen Namen [1]) zusammenzufassen, um so mehr, als die Substanz fortwährend noch einer Umbildung, die sich durch rostige Farbe verräth, unterliegt.

Es ist die chemische Zusammensetzung möglichst reinen Materials in folgender Weise durch die Analyse von Dr. Loretz festgestellt worden, wobei freilich die Frage wegen der Austheilung von Eisenoxyd und Oxydul trotz der in dieser Richtung getroffenen Vorkehrungen als eine nicht sicher zu ermittelnde anzusehen ist. Des Vergleichs wegen ist auch der Durchschnitt der Senfter'schen Analyse beigesetzt worden.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Kieselsäure . . .	27,10	30,56	29,10	29,06	26,33
Thonerde	14,64	16,57	14,31	14,04	15,07
Eisenoxyd . . .	14,80	13,02	14,87	9,27	29,12
Eisenoxydul . . .	23,85	15,51	13,27	15,96	
Kalkerde	—	4,14	1,00	5,02	—
Bittererde	8,78	8,97	15,08	13,95	18,96
Kali	0,52	0,36	0,60	—	—
Natron	0,56	1,18	1,09	—	—
Wasser (Glühverl.)	9,69	9,08	10,77	11,64	10,52
	99,94	99,39	100,09	98,94	100,00

I. Chloropit aus dem Diabas von Schwarzenbach.
II. „ „ „ „ „ Weidesgrün.
III. „ „ „ „ „ Lippertsgrün (Bild 3).
IV. „ „ „ Chloropitschiefer von Köditz.
V. „ Mittel der Senfter'schen Analysen.

[1]) Diese Substanz wurde mehrfach schon benannt und beschrieben als Eisenchlorit, Delessit, Metachlorit, Grengesit, Viridit, neuerlichst von Liebe als Diabantochromyn, Epichlorit und Pikrolith (Die färbenden Min. d. Diabase, Schulprogr. 1869) unterschieden, von Kenngott aber (N. Jahrb. 1871, S. 51) als ein chloritisches Mineral erklärt.

Die Zersetzbarkeit dieses die Diabase färbenden Bestandtheiles wurde ausserdem an sehr zahlreichen Proben bestätigt gefunden, so dass wir für diese Substanz wohl im Allgemeinen eine der obigen Zusammensetzung analoge annehmen dürfen.

Was nun die mechanische Vertheilung des Chloropits in dem Diabas betrifft, so lehren die Dünnschliffe, dass derselbe in verschiedener Weise auftritt. Nicht selten zieht er sich in Spalten und Rissen tief in die Plagioklase und Augite hinein. Im ersteren Fall kann er nur als im Feldspath angesiedelt und sein Vorkommen als eine Migrationstextur angesehen werden. Bei dem Augit kann er wohl auch zuerst in ähnlicher Weise vorgedrungen sein, er bildet aber zugleich auch ein Umwandlungsproduct der Augite, die bald nur an Klüften, bald von der Oberfläche her, bald aber auch vollständig dieser Pseudomorphose verfallen sind. In allen diesen Fällen lässt der Chloropit eine fasrige, und strahlig fasrige Textur erkennen, wobei sich bei umgewandelten Augiten noch ziemlich deutlich die Sprünge und Risse beobachten lassen und der von ihnen eingenommene Raum durch zahlreiche kleine, verschieden orientirte Büschel von Chloropit erfüllt ist. Daneben machen sich andere Gruppen von Chloropit bemerkbar, welche weder die Umrisse früherer Augitausscheidungen besitzen, noch überhaupt selbstständig umgrenzt sind, und ohne Risse und Sprünge bei schwacher Vergrösserung wie eine homogene Masse erscheinen, in der nur kleine Körnchen oder Wölkchen von Magneteisen zerstreut liegen. Bei starker Vergrösserung löst sich diese Masse in ein Aggregat von büschlig strahligen Häufchen auf, zwischen welchen wohl auch einzelne Schüppchen und längere Fasern durchsetzen. Solche kleine Schuppen- und Faserhäufchen, ja selbst einzelne Fasern durchziehen bis in's Kleinste und Feinste das ganze Gestein. Ich betrachte diese Art des Chloropit als aus der Umwandlung einer ursprünglichen — vielleicht glasartigen — Zwischenmasse hervorgegangen, weil er überall die Zwischenräume zwischen den normalen Gemengtheilchen ausfüllt.

Endlich findet sich der Chloropit reichlich auch ausser dem eigentlichen Gemenge des Diabases in Flecken, Putzen, auf Spalten und Klüften, besonders häufig in Blasenräumen, in schuppig fasriger Form ausgebildet. Das chemische Verhalten dieser im Allgemeinen mehr schuppig ausgebildeten Substanz stimmt mit jenem des in der Gesteinsmasse verbreiteten Minerals; auch in dem optischen Verhalten tritt keine wesentliche Verschiedenheit hervor. Am schönsten finden sich solche Ausscheidungen in Blasenräumen an der Hempelreuth N. vom Erbsenbühl bei Steben. Die rundlichen Blasenräume sind dicht mit der grünen Substanz erfüllt; der Rand besteht aus einer bräunlichen oder hellen Rinde von einer eisenreichen und kalkspathigen Masse, dann folgt gegen das Innere erst eine lichtgrüne hellere Rinde von Chloropit, von der aus strahlig auslaufend sich das Mineral ansetzt und in der Mitte in eine unregelmässig büschlige strahlige Ausbildungsweise übergeht. Nach der Behandlung mit Säuren zeigt sich die Masse entfärbt. In ähnlicher Weise verhalten sich die von sehr verschiedenen Diabasfundpunkten untersuchten Ausscheidungen, die mitunter auf Spalten mit Quarz vermengt diesem eine grüne Farbe verleihen.

Magneteisen und Titaneisen gehören zu den wesentlichen Bestandtheilen des Diabases. Vorherrschend zeigen sich langgestreckte leistenförmige Durchschnitte, grössere oktaëdrische sind nicht deutlich beobachtet worden. Dagegen zeigen sich feine Körnchen und staubartige Theilchen sehr häufig in den zersetzten oder in Umwandlung begriffenen Gemengtheilen eingebettet, welche wohl sicher als Magneteisen anzusprechen sind. Ihre weitere Zersetzung in eine Brauneisen-ähnliche Substanz deutet diess bestimmt an. Sie gehören grösstentheils Neubildungen an. Ausserdem findet sich fast constant mit den Leistchen eine weisse selbst in den feinsten Dünnschliffen opake, milchigweisse Substanz eng verwachsen, die als ein Titanmineral angesprochen werden muss. Ich habe dafür vorläufig die Bezeichnung Leucoxen in Anwendung gebracht (vergl. Bild 17).

Die Feststellung der metallisch glänzenden schwarzen Beimengung als Magneteisen oder als Titaneisen unterliegt bei dem ungemein unbeständigen Verhalten der offenbar verschiedenen Arten von Titaneisen Schwierigkeiten. Ausgedehnte chemische Versuche haben in dieser Richtung zu keinem entscheidenden Ergebniss geführt; die Substanz ist z. Th. magnetisch, z. Th. unmagnetisch, z. Th. leicht in Salzsäure löslich, z. Th. unlöslich. In keinem Falle gelang eine genaue Separirung durch Abschlämmen, weil bei dem feinzerriebenen Pulver wegen

der schwierigeren Benetzung der Substanz grosse Mengen der Magnet- oder Titaneisentheilchen mit den specifisch leichteren Bestandtheilen weggeführt werden. Nach der äusseren Form wäre man berechtigt, dem Titaneisen unbedingt das Meiste zuzurechnen.

Das merkwürdige, mit dem Titaneisen innigst verwachsene Mineral — der Leucoxen — wird vielfach als ein blosses Zersetzungsproduct angesehen, etwa ein Titansilikat. Dass es kein kohlensaures Eisenoxydul sei, wie Zirkel vermuthet, habe ich durch direkte Versuche der Unlöslichkeit in Säuren unzweifelhaft festgestellt. Die Art der Verwachsung, insbesondere der Mangel eines Übergangs und das Fehlen eisenoxydhaltiger Ausscheidungen in der Nähe, wenn nicht Magneteisen theilweise als daraus entstanden angesehen werden darf, lassen es oft zweifelhaft erscheinen, ob nicht der Leucoxen eine ursprüngliche, mit dem Titaneisen ausgebildete und verwachsene Substanz sei.

Was an Mineralien sonst im Diabas sich findet, gehört zu den accessorischen Beimengungen. Unter diesen zeichnet sich durch seine Häufigkeit der Apatit aus. Derselbe erscheint in meist sehr schmalen langen Nädelchen, deren Querschnitte einen deutlich hexagonalen Umriss besitzen. Das optische Verhalten und die leichte Löslichkeit dieser Nädelchen in Salzsäure, der Gehalt dieser Lösung an Phosphorsäure lassen keinen Zweifel über die Natur dieses Minerals zu. Solche Nädelchen liegen nun entweder einzeln, oder zu mehreren, aus nicht zahlreichen Exemplaren bestehenden Büscheln vereinigt, theils in der Hauptmasse, theils durchdringen sie den Plagioklas, den Augit und selbst auch das Titaneisen. Eine Eigenthümlichkeit mancher dieser Nädelchen besteht darin, dass sie zerbrochen, verschoben oder etwas auseinander gerückt sind. Die grobkörnigen Diabase scheinen reicher an diesen Einmengungen zu sein, als die aphanitischen.

Kalkspath macht gleichfalls eine ziemlich constante Beimengung der Diabase aus. Das nur selten fehlende Aufbrausen des Pulvers bei Benetzen mit Säuren verräth dieses Carbonat, welches entweder in feinen Zwischenräumen auf schmalen Rissen oder aber selbst auch auf gangartigen Schnüren als sekundäres Zersetzungsproduct angesiedelt vorkommt. Im Mandelstein sind häufig die ganzen Hohlräume mit oft durch Chloropit grünlich gefärbten Kalkspath ausgefüllt. Nimmt man durch sehr verdünnte Säure den Kalkspath weg, so erscheinen die Chloropittheilchen häufig als feine Schüppchen, welche nach der Seite der Wandungen festsitzen und in das Innere der früheren Hohlräume hineinragen.

In ähnlicher Weise wie die feinen Kalkspaththeilchen bildet auch der Schwefelkies kleine Ausscheidungen von sekundärer Entstehung zwischen den übrigen Gemengtheilen. Die Schwefelkiesklümpchen bestehen meist aus zahlreichen kleinen Krystalltheilchen, die meist locker aneinander gereiht, fremde Mineralien in sich schliessen. Sie unterliegen vor Allem am ehesten der Zersetzung zu Eisenoxydhydrat und veranlassen häufig die rostbraune Färbung zersetzter Diabase.

Quarz in geringer Menge fehlt fast in keinem Diabas. Er zeigt sich inmitten der übrigen Gemengtheile wie eine ausgeschiedene Substanz ähnlich dem Kalkspath; seltener wird er in grösseren Theilchen angetroffen, wie z. B. bei Steben, Wiersberg in Form kleiner zwischeneingefügter Körnchen, welche auf polirten Flächen und an Dünnschliffen durch ihren starken Glanz bei grosser Durchsichtigkeit und sehr lebhaften Farben i. p. L. sich zu erkennen geben. Sie sind es besonders, in denen sich reichliche Bläschen und mitunter Flüssigkeitseinschlüsse beobachten lassen. Ich halte diese ganz unbeständig und zufällig in einzelnen Schliffen sichtbar werdenden Quarzkörnchen nur für sekundäre Ausscheidungen, deren Vorkommen gegenüber der enormen Ausbreitung der Quarz-armen Diabase von keiner wesentlichen Bedeutung ist. Auch die feinen Quarzflimmerchen, sind nur als sekundäre Ausscheidungen bei Zersetzungsprocessen aufzufassen und erscheinen daher auch häufig innigst verwachsen mit den anderen Zersetzungsproducten, Chloropit und Kalkspath, an der Stelle des zersetzten Augites. Desto constanter nimmt der Quarz als Ausscheidungsproduct auf Klüften und Rissen seine Stelle im Diabas ein. Hier tritt er in gangähnlichen, oft mächtigen Massen meist derb, unrein milchig, seltner hell und auskrystallisirt oder querfasrig in Vergesellschaftung mit Kalkspath, Epidot, Chloropit, Augitasbest und nicht selten mit Albit auf. Nur ausnahmsweise kommen hier noch Zeolithe — Stilbit — hinzu. Am häufigsten mit einander verwachsen sieht man Quarz, Chloro-

pit, Epidot und Augitasbest. Es entstehen dadurch grünlich gefärbte Quarze, der Prasem und das Katzenauge. Dass die letztere Varietät aus der Verwachsung von Quarz und Asbest hervorgeht, lehrt der Augenschein, da nicht selten noch Nadeln oder Nadelbüschel des Asbest aus der Katzenaugenmasse hervorragen (Labyrinthberg bei Hof). Auch in Dünnschliffen giebt sich in Schnitten, die mit den Fasern parallel geführt sind, und in Querschnitten deutlich die Zwischenlagerung der äusserst feinen Asbest-Faden in der Quarzmasse, namentlich bestimmt i. p. L. zu erkennen.

Was die Natur dieses an so zahlreichen Orten vorkommenden Asbestes anlangt, so wurde ein ganz besonders reines Material der Analyse unterworfen. Assist. v. Ammon bestimmte die Zusammensetzung, wie folgt:

Kieselsäure	57,3
Thonerde	0,3
Eisenoxyd	8,2
Kalkerde	15,0
Bittererde	17,5
Wasser und Glühverlust	3,3
	101,6.

Nimmt man das Eisenoxyd als Oxydul, so erhält man nahezu die Zusammensetzung der Kalk-reicheren Augit- oder Hornblende-Asbeste. Eine reiche Fundstelle sehr schönen Katzenauges ist der Labyrinthenberg bei Hof; doch kommt es fast auf allen Quarzgängelchen vor, selbst im Schalstein, wo ganz die nämliche Vereinigung von Mineralien auf ähnlichen Quarzgängen stattfindet.

Die aus diesen wesentlichen und accessorischen Mineralien bestehenden Diabase sind nun in verschiedener Weise ausgebildet. Sie erscheinen, wie schon erwähnt, bald als grobkrystallinisch körnige Gesteine, deren Gemengtheile, namentlich die Plagioklasnädelchen eine Länge selbst bis zu 10 Mm. erreichen, in allen mittleren Stufen bis zum anscheinend dichten oder aphanitischen Zustande. Weit vorwaltend sind die mittelfeinkörnigen Varietäten, die sich zum Aphanitischen hinneigen.

Eine weitere Reihe von Abänderungen entsteht dadurch, dass in der körnigen oder aphanitischen Hauptmasse einzelne durch besondere Grösse ausgezeichnete und in's Auge fallende Mineralien, besonders der Augit, seltener der Plagioklas eingestreut liegen. Es entsteht dadurch eine Porphyr-artige Textur oder Porphyrdiabase[1]), von welchen man nach der Art der Ausscheidungen Augit- oder Plagioklas-Porphyrdiabase unterscheiden kann.

Eine dritte Reihe von besonderer Ausbildung wird durch die sog. Mandelsteine dargestellt, welche meistens nur bei feinkörnigen und aphanitischen Varietäten sich bemerkbar machen und theils blasig, porös, löcherig, selbst schlackig entwickelt, theils aber auch mit durch Kalkerde, Chloropit oder andere Stoffe ausgefüllten Hohlräumen erfüllt, oft eng an tuffige, breccienartige und Schalsteinähnliche Bildungen angeschlossen sind.

Endlich haben wir noch gewisse variolithische Abänderungen zu nennen, bei welchen kleine Körnchen und Knöllchen meist thonsteinartiger Natur bald häufiger,

[1]) Gewöhnlich Diabasporphyr und in seinen Modificationen Augitporphyr und Labradorporphyr genannt. Diese Bezeichnungsweisen sind durchaus zu verwerfen, da wir es nicht mit der Abtheilung der „Porphyre", wie die Stellung des Wortes „Porphyr" am Ende andeuten würde, sondern mit der des „Diabases" hier zu thun haben.

bald spärlicher in einer meist aphanitischen und stark veränderten Diabasmasse eingebettet sind. Diese Art von Diabas wird in der Folge als Perldiabas (vergl. Bild 19, 27 und 31) bezeichnet.

Obwohl diese Abänderungen meist innerhalb gewisser kleinerer Ausdehnungen, wie z. B. auf demselben Gang oder Lagergang, ziemlich gleich bleiben, kommt es doch auch öfters vor, dass innerhalb einer demselben Zuge oder derselben Eruptivmasse angehörigen Diabasausbreitung die verschiedenen Ausbildungsweisen nebeneinander und nach gewissen Richtungen ineinander übergehend auftreten. Es ist deshalb eine nähere Scheidung nach dieser Beschaffenheit der Diabase nicht streng durchführbar und kartistisch nicht zum Ausdruck zu bringen. Es lässt sich im Allgemeinen bemerken, dass die gleichförmig grobkörnigen Varietäten, jene, welche Liebe vorzugsweise Titaneisen-Diabase im Gegensatz zu den jüngeren sog. Kalk-(Mandelstein-) Diabase genannt hat und die Sandberger, indem er die Anwesenheit von hexagonalem Titaneisen für wesentlich und charakteristisch hält, als Palaeodolerite anspricht, den ältesten Eruptionen der Silurzeit angehören, und dass höchst selten mit diesen eine Mandelstein-artige Ausbildung verbunden ist. Doch findet man so viele und allmählig wenig grobkörnig werdende Arten, dass oft es vollständig unbestimmbar ist, wohin man eine, wenn auch nur beiläufige Grenze ziehen soll. Selbst der Übergang in aphanitische Varietäten und das Eintreten einer Mandelsteintextur ist bei diesen ältesten Diabasen nicht ganz ausgeschlossen. So sicher es nun bloss der Silurzeit angehörige, und bloss während der Bildung der Devonschichten zum Ausbruch gekommene Diabase giebt, so wenig sicher sind die Anhaltspunkte beide nach petrographischen Merkmalen auseinander zu halten, wesshalb ich auf ihre Trennung Verzicht leisten zu müssen mich gezwungen sehe. Als Fundorte besonders grosskörniger Silurdiabase sind ermittelt: Kupferberg (s. Bild 12), Blankenberg, Steben (s. Bild 6), Gebersreuth, Schlegel, Lehesten (s. Bild 16), Enchenreuth, Unter-Tiefenbach, Gottmannsberg, Bruck. Zu ihnen stehen im Gegensatz aphanitische Silurdiabase oft mit Mandelsteinausbildung bei Goldkronach, Wiersberg, Kautendorf, Selbitz, Lichtenberg, Steinach. Vom Silurgestein nicht unterscheidbar grobkörnig sind die Devondiabase von Schwarzenstein bei Schwarzenbach a. W. (s. Bild 17), jene bei Heinersreuth, Lippertsgrün (s. Bild 3), Naila u. s. w., obwohl bei Devondiabas unzweifelhaft feines Gefüge und Neigung zur Mandelsteinausbildung vorherrscht.

Auch die porphyrartig ausgebildeten Abänderungen erlangen keine grössere Beständigkeit. Eine der ausgeprägtesten Formen dieser Art findet sich am Labyrinthenberg bei Hof in und mit Schalstein. Die Hauptmasse ist aphanitisch entwickelt und so stark zersetzt und umgebildet, dass nicht nur von den kleineren Gemengtheilen Plagioklas, Augit, Magneteisen wenig erkennbare Spuren übrig geblieben sind, sondern auch die meisten grossen Augitausscheidungen bis auf kleine Reste ganz in Chloropit umgewandelt erscheinen. Ähnliches zeigt sich auch bei Berneck, Wiersberg, Kupferberg, Kl. Steinach, bei Enchenreuth, Selbitz, bei Steben, im Höllenthale, von Lichtenberg bis Blankeneck, wo dergleichen Gesteine ziemlich verbreitet sind und im Krötenseewald. Der schon einmal erwähnte Diabas von Hempla bei Steben ist scheinbar frischer, etwas grobkörniger und enthält zweierlei Ausscheidungen von Augit neben Diopsid.

Die Mandelsteine, welche vorherrschend sich an die Ränder grösserer Diabasgebiete halten, und an vielen Stellen durch die nach einer Richtung ausgedehnten länglichen Blasenräume die Bewegung der in Erstarrung begriffenen Masse andeuten, sind fast ausnahmslos aphanitisch entwickelt und im hohen Grade verändert. Die Grundmasse besteht aus den gewöhnlichen Bestandtheilen des Diabases; doch macht sich in Folge der vorgeschrittenen Umbildung oft ein Mangel an Magneteisen bemerkbar. Die Chloropittheilchen sind meist auf kleine körnig schuppige Flecke beschränkt und die augitischen Bestandtheile fast ganz verschwunden. Nicht sehr selten nimmt die Grundmasse eine selbst in guten Dünnschliffen noch fast undurchsichtige Beschaffenheit an. Es besteht bei dünnsten Schliffen diese scheinbar undurchsichtige Masse aus einer hellen, nicht gut doppeltbrechenden Substanz, in der unendliche Mengen kleinster schwarzer Körnchen (Magneteisen) entweder isolirt oder zu kleinen Stäbchen vereinigt nach einer gewissen Ordnung strahlig oder in ganz bestimmten Richtungen parallel gruppirt eingebettet sind. Überdiess liegen zahlreiche kleine, weisse, opake oder schwach durchscheinende,

in geringem Grade polarisirende, warzige Körnchen und schmale Plagioklasnädelchen in dieser Masse.

Die Ausfüllungen der selten ganz leeren — wenn nicht in Folge der Auswitterung — Blasenräume besteht aus derselben Mineralvergesellschaftung, die sich auch auf Spalten, Rissen und Gängen im Diabas angesiedelt hat, Kalkspath, Chloropit, Quarz, Pistazit, Plagioklas. Man hat bisher viel zu oft Kalkspath als die fast ausschliessliche Substanz betrachtet, welche in den Blasenräumen vorkommt. Richtig ist, dass sie bei weitem am häufigsten sich zeigt. Merkwürdig ist hierbei, dass der Kalkspath in diesen Höhlungen keine den Wandungen entsprechende concentrische Struktur besitzt, sondern aus mehreren Krystallstückchen besteht, die verschieden orientirt sind, so dass i. p. L. fleckweise geordnete Aggregatfarben hervortreten. In den einzelnen Krystallkörnchen zeigt sich häufig eine Einmengung feiner grünlicher Staubtheilchen und Nädelchen, in deren Richtung der Einfluss der Spaltungsebenen sich bemerkbar macht. Selten kommen wohl auch gekrümmte, streifige Körnchen vor und solche, in welchen geradlinige, parallele Streifchen der Krystallverwachsung stark hervortreten. In der Regel umkleidet die Wandungen der Blasenräume zunächst eine dünne, weisse, rindenartige Substanz, die Quarz zu sein scheint, dann folgt eine schmale Rinde von Chloropit, dessen Schüppchen und Stängelchen radial gegen das Innere gestellt sind. Nur selten beginnt die Ausfüllung ohne diese Wandüberdeckung. Doch dringt der Chloropit oft auch weit im Innern auf Schnürchen oder auf einzelnen Putzen vereinigt vor und nicht selten auch ist er allein die ausfüllende Substanz des ganzen Blasenraums. In diesen Fällen und wenn der Chloropit zuweilen mit Kalkspath zwischen ihm in kleinen knolligen Parthieen ausgeschieden vorkommt, zeigen sich i. p. L. Spuren des schwarzen, bei Sphärolithbildungen bekannten Kreuzes. Unregelmässig vertheilt in Kryställchen oder krystallinischen Körnchen tritt der Pistazit in gelbgrüner Farbe hinzu. Wohl auch kommen hier und da Magneteisenkörnchen in der Ausfüllungsmasse vor und nur ausnahmsweise legen sie sich rindenartig in der Nähe der Wandungen an. Plagioklas, nach der Entfernung des Kalkspaths an der Zwillingsstreifung leicht kenntlich, gehört gleichfalls zu den seltenen Erscheinungen (Strassäcker bei Unter-Kotzau, Höllenthal bei Lichtenberg, Enchenreuth, Berneck u. s. w.).

Zu den nicht seltenen, aber nicht besonders auffallend hervortretenden Ausfüllungssubstanzen gehört der Quarz, der immer in der krystallinischen Modification theils Blasenräume ganz ausfüllend, theils zugleich mit allen den übrigen genannten Mineralien vereinigt vorkommt. Mit Ausnahme der schon erwähnten, wahrscheinlich aus Quarz bestehenden ersten Überrindung zeigt der Quarz nur selten vollständig radiale Anordnung. Er besteht gewöhnlich aus fein fasrigen Theilchen, welche von verschiedenen Ansatzpunkten am Rande der Blasenräume aus büschelförmig in's Innere vordringen und in der Mitte durch eine mehr oder weniger gleichmässige Masse verbunden sind. Diese Büschel zeigen i. p. L. farbige und schwarze, blauumsäumte Streifen als Theile des schwarzen Kreuzes der Sphärolithe. In der That kommen z. B. im Mandelstein aus dem Höllenthal bei Lichtenberg einzelne Mandelausfüllungen vor, welche dieses schwarze Kreuz vollständig in prächtigem Farbenspiel zeigen. Dieser Quarz ist erfüllt von kleinen Bläschen. Besonders gedrängt zeigen sie sich in einer Zone nächst den Wandungen und bewirken durch ihre Menge hier eine Trübung der Quarzsubstanz, in welche vom Rande her zahlreiche Chloropitschüppchen hereinragen. Die Stellen, von denen die strahlig büschlige Struktur ausgeht, bezeichnen offenbar die Infiltrationspunkte, wie man da oder dort durch eine Art Fluktuationsstreifung angedeutet sieht. Wohl scheinen auch hier und da Zeolithe in Blasenräumen gebildet zu sein, aber jedenfalls sind diese so selten, dass sie keine Bedeutung bei den Diabasen des Fichtelgebirges gewinnen. Manche Mandelräume sind von einem braunen ockerigen, meist manganhaltigen Staub erfüllt. Derselbe dürfte als Zersetzungsproduct von Eisen- und Mangan-haltigem Kalkspath anzusehen sein.

Eine Art Mandelsteintextur findet sich auch bei manchen Schalsteinen; sie darf nicht mit der ächten Ausbildungsweise der eruptiven Massen zusammengeworfen werden, da sie ganz anderer Enstehung ist, nämlich in Folge von Einschluss runder, meist abgerollter Theile entsteht, welche durch Auswitterung eine der Mandelsteintextur täuschend ähnliche blasige oder schlackige Beschaffenheit des Gesteins bewirken.

Es erübrigt noch diejenigen Diabasgesteine näher zu schildern, welche durch Einschlüsse zahlreicher, meist kugeliger, etwa erbsengrosser, fremdartig aussehender Knöllchen, welche, härter als die einhüllende dunkle Masse, beim Auswittern als rundliche Höckerchen über die Oberfläche vorstehen, eine Variolith-ähnliche Struktur besitzen. Sie werden hier als Perldiabase bezeichnet und besitzen nach den verschiedenen Punkten ihres Vorkommens eine ausserordentlich verschiedene Beschaffenheit, namentlich in Bezug auf die eingeschlossenen Knöllchen, welche nur das gemein haben, dass sie alle hellfarbig, weisslich und graulich mit einer Neigung in's Violette, anscheinend dicht oder feinfasrig, selten mit einzelnen spiegelnden Flächen versehen, aus der dunklen Hauptmasse grell hervortreten. Diese Grundmasse ist meist stark zersetzt und aphanitisch nicht wesentlich verschieden von jener der meisten Mandelsteine, auf die wir deshalb verweisen; insbesondere fehlt die chloropitische Beimengung, wenn auch, wie es häufig der Fall ist, die Magneteisentheilchen und Plagioklasnädelchen nicht vorhanden oder nicht deutlich zu unterscheiden sind. Besonders vorherrschend ist die Struktur, die man die gekörnelte nennen könnte, bei welcher man neben den normalen, meist sehr fein vertheilten Gemengtheilen kleine Körnchen oder Häufchen von rundlichen Körnchen in grösster Menge eingebettet sieht. Manchmal, wie bei Berneck (Fig. 31), durchziehen zahlreiche längere Nadel-ähnliche Ausscheidungen einer wasserhellen, meist einfach brechenden, doch auch hier und da doppeltbrechenden, längs gestreiften Substanz, die ich nur für spätere Ausfüllung von Rissen halte, die hellgrüne, nicht doppeltbrechende Hauptmasse, welche von zahllosen rundlichen, rauhen, schwach doppeltbrechenden, kaum durchscheinenden Körnchen erfüllt ist und nur sehr vereinzelt Krystalltheile von meist stark zersetztem Augit, Putzen von Chloropit und spätere Kalkspathausscheidungen umschliesst. Auch in den ziemlich scharf abgegrenzten Knöllchen begegnen wir einer fast gleichen Zusammensetzung, nur dass hier die Grundmasse nicht grünlich gefärbt ist. Die Körnchen sind hier zu blumigstrahlig fasrigen Büscheln in verschiedenen Gruppen nicht genau concentrisch geordnet, gleichsam im Übergang zu kleinen doppeltbrechenden Nädelchen ausgebildet und häufen sich gegen den Rand so an, dass sie hier eine opake Zone ausmachen. Die hellen Leistchen setzen auch durch die Knöllchen hindurch. Neben denselben kommen überdiess noch kürzere und breitere, doppeltbrechende Ausscheidungen vor, die aus Plagioklas bestehen dürften. Diese Gesteine geben ganz allmählig durch Abnahme der variolithischen Einschlüsse in gewöhnlichen Diabasmandelstein über, wie sich bei Berneck schrittweise verfolgen lässt. Etwas anders verhält sich der Bernecker Perldiabas von der sog. Stadtleite. Die Grundmasse besteht hier einfach aus Chloropit mit ungemein zahlreich eingestreuten opaken, schwach durchscheinenden und dann schwach doppeltbrechenden weissen Körnchen; hier und da zeigt sich ein Plagioklaskrystalltheil. Die Knöllchen sind abgerundet, am Rande von einem undeutlichen Kranz kurzer, wasserheller, doppeltbrechender Nadeln von feldspathiger Beschaffenheit umgeben und bestehen aus einer wasserhellen, doppeltbrechenden Substanz, in der auch gruppenweise in sehr wechselnder Richtung schwärzliche, etwas gekörnelte Nädelchen parallel dicht neben einander liegen und überdiess sehr zahlreiche weisse, opake, in Putzen zusammengehäufte weisse Körnchen eingebettet sind. Auch kommen hier kleine braune Nädelchen oder Schüppchen — vielleicht Glimmer — vor.

Der Perldiabas von Steinbach bei Naila (Bild 19), der gleichfalls direkt mit normalem Diabas zusammenhängt und nur längs des Contraktes mit Thonschiefer vorkommt, besteht in der Hauptmasse aus ähnlichen Gemengtheilen, wie das Gestein von Berneck, jedoch ist diese Hauptmasse dunkler, weniger mit feinen Körnchen erfüllt, dagegen reicher an Chloropitputzen. Die selbst bei guten Dünnschliffen undurchsichtigen weissen Knöllchen von rundlichen, oft auch länglichen Umrissen, sind deutlich durchklüftet oder zersprungen, nur an äusserst dünnen Theilen durchscheinend, isabellenfarbig, gelblichweiss und gleichmässig staubig. Diese Knöllchen umschliessen häufig helle Krystalltheilchen, welche theils Feldspath-artig i. p. L. farbig erscheinen, theils einer in Chloropit umgesetzten Substanz angehören.

Der Perldiabas von Hadermannsgrün (Bild 27 der Tafeln) zeichnet sich dadurch aus, dass die ziemlich dichte Hauptmasse zahlreiche Plagioklaskryställchen neben in Chloropit umgesetztem Augit und einzelnen Putzen von Quarz (sekundär) enthält, während lichtgrüne Chloropitstreifchen meist eine kreisförmige Biegung besitzen, als sei die ganze Masse kugelig ab-

gesondert gewesen. Von einzelnen braunen Punkten, (vielleicht zersetztem Magneteisen), strahlen kurze Büschel von Kryställchen aus. Die eingeschlossenen Knöllchen sind unregelmässig rundlich umgrenzt und bestehen aus feinen Nädelchen und Fasern, die i. p. L. prächtige Aggregatfarben zeigen.

Der Perldiabas von Raitschin bei Rehau kommt dem von Berneck nahe, zeigt aber die Nädelchen weniger deutlich und in den nach einer Richtung längsgefaserten Knöllchen feinste schwarze Nädelchen oder Kryställchen, wahrscheinlich von Magneteisen. Bei Schlegel (NO. 109, 1) ist der Perldiabas direkt mit Mandelstein verbunden, dessen Blasenräume mit Kalkspath und Chloropit ausgefüllt sind, während die Knöllchen aus einer weissen, doppeltbrechenden, zuweilen durch das Zurücktreten der weissen, opaken Körnchen in Form von Nadeln erscheinenden helleren Substanz und aus bis zu den dünnsten Dünnschliffen opak bleibenden, meist haufenweis ausgeschiedenen rauhen Körnchen bestehen.

Eine der interessantesten Perldiabase ist der vom Unterbrumberg (NO. 101, 2). Die schmutzig grüne ziemlich dichte Grundmasse enthält neben dem chloropitischen Gemengtheil kleine Schüppchen (nach der schmalen Richtung gesehen, als Nädelchen erscheinend) von brauner Farbe, welche optisch sich wie brauner Glimmer verhalten. Plagioklastheile sind in dieser Grundmasse selten, desto häufiger Magneteisenkörnchen. Die eingeschlossenen, graulich weissen, Porzellanjaspis-artig glänzenden Knöllchen besitzen eine helle, nur durch feinste sich gegen den Rand anhäufende Staubtheilchen, etwas unklare, schwach polarisirende Grundmasse, in welcher äusserst feine, wasserhelle Nädelchen und zahlreiche braune Schüppchen von derselben Beschaffenheit, wie die oben in der Hauptmasse erwähnten, eingebettet sind. Selten sieht man die schärferen Umrisse eines Plagioklas oder brauner scharf begrenzter Theile, die Magneteisen anzugehören scheinen. Nach der Behandlung mit Salzsäure erweisen sich die braunen Blättchen entfärbt und zersetzt, so dass der Rückstand sich in Kalilauge löst.

Was die Natur der Knöllchen anbelangt, so wurde diese durch eine chemische Analyse aufzuhellen versucht. Es ergab sich hierbei[1]):

I. Perldiabas von Berneck, Kurplatz in der Nähe eines Kalklagers, a) die Hauptmasse, b) die Knöllchen.

II. Perldiabas von Unterbrumberg, Knöllchen.

III. Perldiabas von Rügersgrün bei Bernstein, Knöllchen.

Bestandtheile.	I a.	I b.	II.	III.
Kieselsäure	33,71	64,33	69,99	73,80
Thonerde	18,11	13,46	17,35	13,90
Eisenoxyd	14,82	8,29	—	—
Eisenoxydul	10,58	—	—	2,26
Kalkerde	5,84	4,63	0,82	0,62
Bittererde	2,99	1,58	0,33	Spur
Manganoxydul	0,20	—	—	Spur
Kali	2,63	1,75	7,24	6,90
Natron	3,80	5,36	3,45	3,39
Wasser	7,12	—	—	0,50
	99,80	99,40	99,18	101,37

Die Zusammensetzung der Hauptmasse, die sich durch Salzsäure leicht zersetzen lässt, weist auf einen vorherrschenden Gehalt an Chloropit, dem noch einige feldspathige Bestandtheile als Reste der ursprünglichen Gemengtheile beigemengt zu sein scheinen, hin, während die was

[1]) Analyse I und II von Assist. Herm. Meyer, III von Dr. Loretz. In den frühern Publ.: die Eruptivgesteine des Fichtelgeb. S. 31 hat ein Irrthum sich eingeschlichen, der hier verbessert ist.

serfreie Substanz der Knöllchen sich unmittelbar an die Zusammensetzung des Thonschiefers anschliesst und nur durch den Mangel an Wasser und Reichthum an Alkalien einen Übergang in eine feldspathige Masse verräth, mit welcher überschüssige Kieselsäure vermengt zu sein scheint. Es sind daher die in eine ursprüngliche Diabasmasse bei deren Durchbruch durch den Thonschiefer aufgenommenen Stückchen des letzteren, welche die Knöllchen bilden, gefrittet und feldspathig verändert. Diess wird durch die Beobachtung bestätigt, dass z. B. gleich in der Nähe des Vorkommens von Perldiabas bei Berneck, noch geschlossene Thonschieferschichten im Contakt mit dem neben anstehenden Diabas in eine ganz ähnliche Porzellanjaspis-ähnliche Masse verändert sich zeigen. Diese Erscheinung der Contaktmetamorphose wurde an zahlreichen Stellen beobachtet.

Wo Diabas oder Diabas-artige Gesteine mit Einschluss auch des Epidiorits und Lamprophyrs, sei es in Gängen oder Lagergängen, mit dem Nebengestein in unmittelbare Berührung gekommen sind, lässt sich ein umändernder Einfluss auf die Beschaffenheit des letzteren nicht verkennen [1]). Häufig verdeckt eine starke Verwitterung der immer sehr zerklüfteten und zerstückelten Nachbarschichten den Grad dieser ursprünglichen Veränderung. Auch das Eruptivgestein ist in der Regel längs der Berührungsfläche bis auf oft beträchtliche Entfernung noch stärker durch Verwitterung zersetzt und meist durch eine auf der Trennungskluft infiltrirte lehmige Masse abgegrenzt, seltener fest mit dem Nachbargestein verwachsen. Wo eine solche nachträgliche Zersetzung nicht Platz gegriffen hat, zeigt sich der Schiefer der unmittelbaren Berührung ungemein hart, sehr dicht, graulich weiss, Porzellanjaspis- oder Hälleflint-artig (letztere Form ausgezeichnet bei Wiersberg) verändert. Diese Umbildung nimmt sichtbar in dem Maasse und zwar sehr rasch ab, als die Schiefer von der Berührungsfläche entfernter ihre Stelle haben. Während an der direkten Berührungsstelle das Gestein so hart ist, dass es am Stahl Funken giebt, sieht man schon bei 3—4 Cm. Entfernung den Schiefer — obwohl er noch stark verändert ist — nach und nach in die gewöhnliche Beschaffenheit übergehen und auf 1—1½ M. ist jede Spur einer sichtbaren Einwirkung verschwunden.

Dabei sind die veränderten Schiefer in dem Maasse in kleinste Stückchen ziemlich regelmässig parallelepipedisch oder unregelmässig eckig zerklüftet, die Kluftflächen ungemein scharf und glatt, z. Th. ganz, z. Th. mit zerstreuten Quarz- und Plagioklaskryställchen oder krystallinischen Ausscheidungen bedeckt. Ausserdem durchschwärmen feinste Äderchen die Masse, theils ganz mit Quarz, theils mit einer lichtgrünen, fasrig streifigen, Chloropit-artigen Substanz erfüllt. Längs der Kluftflächen ist das Gestein stark ausgebleicht und hier treten aus der hellen Hauptmasse kleinste grüne Punkte, gerade noch mit unbewaffnetem Auge erkennbar, hervor, welche ein fein getüpfeltes Aussehen bewirken. Zuweilen sind die veränderten Schiefer nach der wechselnden Lage ihrer ursprünglichen Schieferzusammensetzung schwach gebändert — Desmosit-artig — ausgebildet; eigentlich grossgefleckte Varietäten — Spilosite — sind im Fichtelgebirgsgebiet ebenso selten beobachtet worden, als solche, die sich durch deutliche Plagioklas- und Quarztheilchen porphyrartig auszeichnen, wo nicht etwa Quarzkörnchen schon ursprünglich in grauwackigen Lagen vorhanden waren. Die getüpfelten Schiefer mit hirsekorngrossen Knöllchen, die längs des Westrandes der Münchberger Gneissgruppe und auch sonst hier und da in anderen Gegenden vorkommen, können in diese Reihe der Erscheinungen nicht gezogen werden.

[1]) Es sind hier hauptsächlich die monographischen Ausführungen von Lossen, Kayser, Lasaulx in Zeitschr. d. d. geol. Ges. XXI, 291; XXII, 103; XXIV, 701 und N. Jahrb. 1872, S. 846, nachzusehen, da hier der Raum es nicht gestattet, so weit in's Einzelne einzugehen.

Ausser diesen vorwaltenden Contakterscheinungen begegnet man auch noch stellenweis einer Umbildung der dem Diabas benachbarten Schiefer in sehr eisenreiche, schwere, selbst in benutzbares Eisenerz übergehende Abänderungen, namentlich in den mittleren und oberen Devonstufen.

Es sind aber in diesem Falle die sekundären Umänderungen durch Oxydation zu Brauneisensteinmassen meist soweit vorgeschritten, dass sich über die ursprünglichen Contakterscheinungen wenig Sicheres ermitteln lässt — Bergmännisch Glückauf bei Steben und an vielen Orten älterer Eisenerzbergbaue im Schiefer. — An anderen Stellen finden sich auch Anhäufungen von Rotheisensteintheilchen, oft in Form von Eisenglimmer — Schertlas bei Selbitz, Nordeck, Rothe Mann bei Weidesgrün — und in Verbindung mit Verkieselungen in Form von rothem Jaspis wie auf der Grube „Rother Mann", oder als eine Anhäufung von Magneteisentheilchen und Thuringit-ähnlichen Mineralien, wie zu Eisenberg bei Stadt Steinach. Bei diesem Eisenerz-reichen Gestein scheint weniger der eigentliche Contakt bei der Umbildung wirksam gewesen zu sein, als eine Durchtränkung von dem an Metallsalzen reichen aufsteigenden Wasser, das im Zusammenhang mit den Eruptionen des Diabases aus der Tiefe empordringend, zunächst die vom Diabas bewirkte Zerklüftung des Schiefergesteins benutzte, um hier weiter sich auszubreiten. Auch ist meistentheils der benachbarte Diabas und Mandelstein selbst in den Bereich der Erzanreicherung mit eingezogen, so dass es schwer hält, da zudem gute Tagaufschlüsse fehlen und in den meist zum Erliegen gekommenen, sonst zahlreichen Bergbauen nur die Erz-reicheren Massen durchschnitten sind, tiefere Einsicht in diese an sich verwickelten Verhältnisse zu gewinnen. Es wird sich bei der Schilderung der Erzlagerstätten später eine geeignete Veranlassung ergeben, auf diese Art der Gesteinsumbildung zurückzukommen.

Ein besonders interessantes Vorkommen stellt sich uns an dem steilen Saalgehänge unterhalb Blankenberg in der Berührung zwischen Ockerkalk und Epidiorit dar. Der Kalk bildet hier eine mächtige hochgewölbte Kuppel, die unmittelbar auf einem Kopf von Epidiorit aufsitzt. Die ganze Kalkmasse, die dadurch ausgezeichnet ist, dass mit den knollig ausgebildeten Lagen Thonschieferstreifen verflasert sind, ist von der Berührungsfläche in abnehmender Stärke verändert, ausgebleicht, nicht wie der Ockerkalk sonst erdig dicht, sondern feinkrystallinisch, die in ihm eingeschlossenen Thonschieferflasern dagegen wurden in jene dichte Desmosit-ähnliche harte Masse verwandelt, welche auch der veränderte gewöhnliche Thonschiefer, wie es oben angegeben wurde, aufweist. Zahlreiche Risse und Klüftchen sind mit krystallisirtem Kalkspath, hier und da in Vermengung mit Schwefelkies erfüllt. Eine wesentlich substanzielle Änderung ist sonst nicht erfolgt und auch im Gefüge des Kalks, wie sich dasselbe in Dünnschliffen zu erkennen giebt, machen sich in einiger Entfernung nur geringe Änderungen bemerkbar.

Eine Reihe durchgeführter chemischer Analysen der mehr oder weniger stark veränderten Stücke des Kalks und des damit verflaserten Schiefers lieferte insofern kein der Erwartung entsprechendes Ergebniss, als sich herausstellte, dass schon ursprünglich in den verschiedenen Knollen des Kalks, welche dicht aneinander liegend ein scheinbar gleichartiges Kalkflötz ausmachen, so wesentliche Differenzen vorkommen, dass man bei einer Vergleichung der chemischen Zusammensetzung verschiedener Stücke nicht von der Annahme eines ursprünglich gleichen Gehalts ausgehen kann und damit jeden absolut sicheren Anhaltspunkt verliert. So ergab sich beispielsweise, dass ein Stück unmittelbar an der Contaktstelle 49,84%, etwas entfernter von der Contaktstelle in gleich schwacher Salzsäure 24,13%, ein 3 M. entferntes Stück nur 13,9% Rückstand lieferte und dass der Rückstand der ersten Probe keine Kalkerde mehr enthielt, während man doch annehmen müsste, die Verringerung der Löslichkeit sei durch eine Verwendung eines entsprechenden Theiles des Kalks zu einem Kalkmineral erfolgt. Es zeigte sich nur

die Thatsache constant in allen Analysen, dass keine Bittererde hinzugetreten ist, also eine Umänderung in dieser Richtung nicht erfolgte. Der nach Wegnahme des kohlensauren Kalks übrig bleibende Rest ist im Schiefer, wie im Kalk theilweise in stärkerer Salzsäure löslich — ein nur geringer Theil verfällt auch schon der Einwirkung sehr schwacher Säure. Er ist chloritisch und ein Thonerde-reicherer, Eisenoxyd-ärmerer Chloropit, wie die nachstehende Analyse I lehrt. Die Menge desselben erreicht in den Schieferflasern gegen 30%, sinkt mit der Entfernung vom Contakte aber selbst bis 5% herab; in kalkigen Contakt-Stücken beträgt er nur wenige Procente des Rückstandes. Dieser in Säuren unzersetzbare Rückstand hat eine feldspathige Zusammensetzung (Analyse II und IV), bei der in auffallender Weise kein Kalkgehalt sich zu erkennen giebt, dagegen weist ein starker Natrongehalt auf Albit hin. Mikroskopisch lässt sich derselbe in dem Rückstande nicht unterscheiden, da nur kleinste wasserhelle Theilchen desselben i. p. L. sich als doppeltbrechend erweisen, das übrige ist fleckig körnig, nur ganz schwach durchscheinend.

Analysen von Dr. Loretz:

I. des chloritischen in sehr verdünnter Säure unlöslichen und in stärkerer Salzsäure löslichen Bestandtheiles der Schieferflasern zu 29,89% des Gesteins,

II. des feldspathigen Rückstandes der Schieferflasern zu 53,41% des Gesteins (der Rest 15,89% ist kohlensaure Kalkerde),

III. des chloritischen und feldspathigen Bestandtheiles zusammengenommen,

IV. Zusammensetzung des in sehr verdünnter Salzsäure unlöslichen Theiles des Ockerkalks von der Contaktstelle zu 49,84%. (Wenig chloritisch, überwiegend feldspathig.)

Stoffe	I.	II.	III.	IV.
Kieselsäure	28,63	68,97	54,08	65,90
Thonerde	22,69	18,65	19,93	17,59
Eisenoxyd	—	2,19	10,03	4,04
Eisenoxydul	21,84	—	—	—
Bittererde	12,42	1,37	5,29	2,08
Kalkerde	Spur	—	—	—
Natron	0,64	6,03	4,06	9,35
Kali	0,77	2,78	2,04	0,89
Wasser	12,95	—	4,61	1,10
	99,94	99,99	100,04	100,95

In Dünnschliffen quer zur Schichtung besteht der veränderte Kalk aus kleinen Kalkkörnchen, die kurz abgesetzt, nur in der Richtung der Schichtung etwas verlängert, von einer trüberen Substanz wie umrindet erscheinen und durch diese Masse mit den Nachbarkörnchen gleichsam verflasert sind; sie zeigen nicht die sonst für krystallinische Kalke so charakteristischen Sprünge in der Richtung der Spaltungsebenen. Zwischen den Kalklagen bemerkt man einzelne dichtere, stets etwas gewundene Streifchen aus den Gemengtheilen des Thonschiefers, welche den Kalkstein durchflasern. Sie weichen in ihrer Textur nicht von der Art ab, wie sie sich in dem veränderten Thonschiefer darstellt. Nimmt man mit sehr verdünnter Säure den Kalk weg, so bleiben die Substanzen, welche die Kalkkörnchen umgeben oder zwischen ihnen eingeschoben sind, in Form kleiner, theils wasserheller, theils trüber unregelmässiger Körnchen, oder als in der Richtung der Schichtung gestreckte unregelmässige Nädelchen oder Splitterchen, welche in den eigentlichen Thonschieferflasern die Hauptmasse ausmachen. Von diesen übrig bleibenden Theilchen sind nur wenige wasserhelle Körnchen polarisirend.

Die Hornschiefer- oder Desmosit-artig veränderten Thonschiefer (Berneck) dagegen bestehen in den Dünnschliffen aus einer durchsichtigen, durch feine dunkle Körnchen etwas trüben, einfachbrechenden Masse, in der hier und da etwas klarere, doppeltbrechende grössere Körnchen ausgeschieden und zahlreiche opake, gekörnelte Klümpchen neben kleinen, weingrünen in der

Richtung der Schichtung gestreckten Fasern und einzelnen schwarzen Körnchen und ockerigen Flecken liegen. Der Schichtung entsprechende dunklere Streifchen entstehen durch Anhäufung der grünlichen Flasern; sie werden durch starke heisse Säure ganz zersetzt und entsprechen der chloritischen Beimengung. Wo grünliche Tüpfel, Adern oder Flecken vorkommen, bestehen diese aus dem chloritischen, fasrigen Chloropit, der in dieser Anhäufung dann deutlich alle Eigenschaften dieser Substanz zu erkennen giebt.

Die sonst in Thonschiefer fast nie fehlenden Mikrolithe, von denen später die Rede sein wird, werden in den am stärksten veränderten Stückchen ganz vermisst.

Es sei übrigens bemerkt, dass diese veränderten Schiefer sehr vielgestaltig sind und dass wohl ausser den untersuchten andere wieder eine abweichende Beschaffenheit besitzen mögen. Nach alledem scheint durch den Contakt vorerst eine physikalische Umänderung in dem Nebengestein der Diabase eingetreten, die ich der Wirkung einer erhöhten Hitze gleichstellen möchte, dann aber sekundär eine weitere Umbildung durch in Wasser gelöste Stoffe erfolgt zu sein.

Während die dem Diabas angeschlossenen Eruptivgebilde des Fichtelgebirges, die Epidiorite, Proterobase, Leucophyre, Paläopikrite und Lamprophyre vorherrschend, um nicht zu sagen, ausschliesslich in Gängen auftreten, erscheint der Diabas in nicht seltenen Fällen lagerförmig zwischen Schichtgesteinen eingekeilt und bildet mit denselben sogar wechsellagernd scheinbar schichtweise verbundene Massen, wie es im Loquitzgrunde an der Strasse nach Lehesten (Bild 20), oder an den Burggehängen bei Berneck so klar zu sehen ist. Doch fehlt es auch nicht an den deutlichen Beispielen seines gangförmigen, das Schichtgestein quer durchbrechenden Auftretens, wie sich besonders bei Berneck an der Gefreeser Strasse, bei Kupferberg, Selbitz, Weitesgrün, Schwarzenbach a. W., am klarsten in dem vorderen Theil des Friedrich-Wilhelm-Stollens bei Steben beobachten lässt. Ein aufmerksames Verfolgen der als Lager sich darstellenden Diabasmassen nach dem Streichenden und in der ganzen Entwickelungsweise lehrt in den meisten Fällen, dass das lagerförmige Vorkommen nur eine bestimmte Form des eruptiven Auftretens des Diabases ist, nämlich ein Hineindringen zwischen zerspaltenes und aufgeblättertes Schichtgestein, welches an den Berührungsflächen meist mit einer wenn auch nur geringen Discordanz der Schieferschichten gegen die Diabaslagermasse verbunden ist.

Es sind freilich nur Ausnahmefälle, in denen es glückt, die Umbiegung eines entschiedenen Gangs in eine Lagermasse direkt aufgeschlossen zu beobachten, wie bei Selbitz, bei Wartenfels oberhalb der oberen Häuser, aber darüber kann kein Zweifel bestehen, dass die Diabaslager im Fichtelgebirge nur als Lagergänge, eingeschoben zwischen die Bänke des Schichtgesteins, anzusehen sind. Dergleichen Verhältnisse näher zu schildern, muss der Ortsbeschreibung vorbehalten bleiben.

Was die Eruptionszeit der Diabase im engeren Sinne anbelangt, so beschränkt sich diese auf die Periode der Bildung von Silur- und Devonschichten. Es werden natürlich auch cambrische und ältere Gebilde vom Diabas durchbrochen, aber nirgends zeigt sich darin eine lagerförmige Ausbreitung. Ebenso vermissen wir in den präcarbonischen Ablagerungen die Fortdauer der Diabasdurchbrüc Selbst in der Silurformation sind die Diabase nicht besonders häufig. Das Maximum ihrer Ausbildung fällt deutlich in die mitteldevonische Zeit, von wo an ihr Auftreten bis in die oberdevonische anhält, um sofort rasch zu erlöschen.

Mit der Häufigkeit des Vorkommens der Diabase hängt auch die Entwickelung der sog. Schalsteine unmittelbar zusammen, die sich ganz besonders mächtig in der mitteldevonischen Schichtenreihe ausbreiten, oft diese fast ganz ersetzen Es ist nicht immer leicht, bei spär-

lichen Aufschlüssen und im Kleinen solche Schalstein-, Tuff- und Breccienbildungen von massigem, in Zersetzung begriffenem Diabas scharf zu scheiden, um so schwieriger, je vielfacher beide oft gleichsam durch einander geflochten erscheinen. Dichte Schalsteinschiefer mit nur wenig zersetzten Diabas-artigen Gemengtheilen machen ganz den Eindruck von parallel zerspaltenden Diabasen. Bei dieser kaum zu überwindenden Schwierigkeit strenger kartistischer Scheidung, war es unvermeidlich, auf der Karte manche beiden gemeinschaftliche Parthie ohne weitere Trennung zur Darstellung zu bringen.

In Folge der Verwitterung, die besonders wirksam in den Schwefelkies-reichen Diabasen sich zeigt, entsteht aus dem selbst dichtesten und härtesten Fels eine lockere, erdig körnige, braungefleckte Masse, welche bei fortgesetzter Zersetzung endlich in eine mehr oder weniger braune, ziemlich fruchtbare Erde übergeht, so dass sich schon aus der Ferne durch die dunkelbraune Färbung des Bodens in der Landschaft das Vorkommen und der Strich der Diabasgesteine verräth. Bei dieser Zersetzung tritt ein beim dichten Gestein kaum bemerkbares Strukturverhältniss an manchen Diabasen sehr auffallend hervor, nämlich die kugelig-schalige und an das Säulen- oder Platten-förmige grenzende Absonderung.

Die kugelig-schalige Art der Struktur zeigt sich in der Weise, dass sich um festere, weniger zersetzte Kerne Schalen stärker zersetzter Massen ablösen. Diess Verhältniss kommt im Grossen und Kleinen vor. Viele der auf der Oberfläche in losen, zerstreuten, rundlichen Blöcken bemerkbare Diabase entstammen Gangmassen, bei welchen ursprünglich festere Kerne in lockeren, leichter zerstörbaren Hüllen eingebettet waren. Dieser Erscheinung begegnet man allerorts, wo Diabase auftreten, namentlich bei Gängen des Silurdiabases.

Auch im Kleinen sieht man diese Absonderungsart öfters bei Devondiabasen, z. B. bei Steben auf der Schlosshöhe, im Thüringer Muschwitzthale, bei Weitesgrün, im Schlackenmühlthal, bei Steinach, bei Berneck. Doch darf dieses Vorkommen nicht verwechselt werden mit den kugeligen Absonderungen und Ausscheidungen, welche in dem Schalstein und im Diabastuff z. B. bei Berneck, am Hirschhügel bei Steben u. s. w. in so merkwürdiger Weise sich bemerkbar machen.

Die Platten- und Säulen-förmige Absonderung wird weit seltener beobachtet und gewinnt nirgendwo die Bedeutung, die sie bei manchen Basalten besitzt. Säulenförmige Absonderungen wurden beim Bergbau der Grube bei Langenbach unfern Steben angetroffen; plattenförmige Ausbildungsweisen sind vorherrschend den Theilen der Diabasmassen eigen, mit welchen sie an das Nachbargestein angrenzen.

Es wurden ungefähr von 125 verschiedenen Fundpunkten die Diabasgesteine untersucht.

Dass sich hierbei noch sehr viele kleinere Differenzen ergeben haben, bedarf kaum der Erwähnung. Da wir hier keine monographische Schilderung der Diabasgruppe geben können, muss es der Detailbeschreibung vorbehalten bleiben, das Wesentliche solcher weiterer örtlicher Abweichungen später zu erörtern.

Schalstein
mit Diabas-Tuff, -Conglomerat und -Breccien.

An das Vorkommen und die Bildungsweise des Diabases und der Diabas-artigen Gesteine schliesst sich eine Reihe petrographisch ähnlicher, mehr oder weniger deutlich schichtweise ausgebreiteter Gesteine, deren Bildungsmaterial dem Diabas entstammt. Wir fassen diese von dem eruptiven Diabas abhängigen Schichtgesteine mit Einschluss der Conglomerate, Tuffe und Breccien ihrer inneren Verwandtschaft wegen hier in einer gemeinschaftlichen Gruppe der Schalsteine zusammen und glauben, deren Schilderung am besten der Beschreibung der Diabase unmittelbar folgen lassen zu sollen. (Dünnschliff Bild 10, 18, 33 und 34.)

Die schon ursprüngliche Verschiedenheit in dem Materiale, welches diesen Gesteinen zu Grunde liegt, die mannigfache Wandelung und Veränderung, welche dasselbe in dem die Schichtung vermittelnden Gewässer erlitten hat, die Ungleichartigkeit der örtlichen Bedingungen, unter denen es zur Ablagerung gelangte und endlich die ungemein abweichende und ungleichmässige Umbildung, welcher die einzelnen im Materiale vorhandenen Mineraltheilchen im Laufe der Zeiten unterworfen waren, wirken zusammen, eine so grosse äussere und innere Mannigfaltigkeit in der Gesteinsbeschaffenheit hervorzurufen, dass es sehr schwer hält, aus dem Gewirre der in ihrer grossen Ausbreitung in unserm Gebiete ausserordentlich wechselnden Varietäten fest umgrenzte Gruppen auszuscheiden. Unter den von mehr denn dreihundert Fundorten untersuchten Stücken lassen sich kaum zwei herausfinden, die in allen Einzelheiten einander vollständig gleichen.

Dem Äussern nach umfasst diese Gruppe Diabas-ähnlich aussehende Sedimentgesteine, welche — wenn nicht stark verwittert oder zersetzt — eine grünliche Farbe besitzen, meist dunkelgrüne Flecke und weisse Kalkspaththeilchen umschliessen und ein krystallinisches Aussehen besitzen. Ihrer inneren Natur nach erweisen sich dieselben zusammengesetzt aus mehr oder weniger deutlichen Resten der Bestandtheile der Diabasgesteine, besonders Plagioklas, Augit, Strahlstein, Chloropit und Magneteisen oder Titaneisen, denen sich als Umbildungssubstanzen eine helle, feldspathige, eine meist opake oder schwach durchscheinende, milchweisse oder isabellfarbige Substanz, Kalkspath, Pistazit, Quarz, Schwefelkies und die Oxydationen von Eisen beigesellen. In den trümmerig tuffigen Modificationen, in den Conglomeraten und Breccien, stellen sich in verschiedenem Grade der Häufigkeit neben Diabas noch die Fragmente fremdartiger Gesteine, Rollstücke benachbarter Felsarten, besonders häufig solche von verändertem, zu einer Art Porzellanjaspis umgewandelten Thonschiefer in Form von Knollen, Kugeln und unregelmässig rundlichen Stücken ein. Auf durchziehenden Klüften und Spalten begegnen wir denselben sekundären Ausscheidungen, wie innerhalb der Diabasgesteine — Quarz, Katzenauge, Asbest, Pistazit, Kalkspath, Albit, aber nur ausnahmsweise Zeolithen, als Seltenheit Anatas.

Bei dem grossen Umfang der hierher gehörigen Gesteinsabänderungen erscheint es für den vorliegenden Zweck unthunlich, auf alle einzelnen Modificationen einzugehen. Es werden daher im Folgenden nur die hervorragendsten Typen näher beschrieben, an welche sich, durch die vielfachsten Übergänge verbunden, die einzelnen örtlichen Abänderungen leicht werden anreihen lassen.

Als die hervorragendsten Formen für unser Gebiet können bezeichnet werden:

1) tuffiger Schalstein und geschichtete Diabastuffe,
2) Hauptschalstein,
3) Kalkschalstein,
4) Schalsteinschiefer,
5) talkiger Schalstein,
6) Chloropitschiefer,
7) Schalsteinbreccie,
8) Schalsteinconglomerat.

Die tuffigen Schalsteine sind dadurch ausgezeichnet, dass das Material, aus dem sie bestehen, noch mehr oder weniger deutlich und in mehr oder weniger unzersetztem Zustande die ursprünglichen Gemengtheile erkennen lässt und dadurch,

dass dieses Material entweder nur locker gebunden oder durch staubförmiges, zerriebenes Feingemenge und durch chloritisches und kalkiges, zwischen die einzelnen Gemengtheile sekundär eingetretenes Kittmittel verbunden ist, wobei zugleich die sedimentäre Ausbildung nur durch undeutliche, bankweise Absonderung, häufig mit einer Art Übergussschichtung, sich verräth. Stellenweis ist die Verbindung so locker, dass man die einzelnen Gemengtheile, besonders die Augitkrystalle aus der Masse herausschälen kann, wie unmittelbar unter Kupferberg, bei Schlegel, bei Enchenreuth u. s. w. In anderen Fällen z. B. im Höllenthale bei Steben, bei Hartmannsreuth, an den Anlagen bei Hof u. s. w. zeigt sich eine Verfestigung hauptsächlich dadurch, dass das feinste, wahrscheinlich aus zerriebenen Gemengtheilen zusammengesetzte Zwischenmaterial sich zersetzt und durch Neubildungen ein Bindemittel sich erzeugt hat. Dass das Gestein ohne feste Grenze in die übrigen Abänderungen verläuft, lässt sich überall beobachten, hauptsächlich ist der Übergang in den Hauptschalstein häufig.

Die wirre Ablagerung der Diabasgemengtheile lässt sich besonders deutlich an Dünnschliffen wahrnehmen. Während fast bei allen übrigen Modificationen nach der Richtung quer zur Schichtung eine gewisse, dieser Schichtung entsprechende, mehr oder weniger regelmässige Anordnung der Gemengtheile sich zu erkennen giebt, zeigt der tuffige Schalstein in den Dünnschliffen parallel zur Schichtung und quer zu derselben eine fast gleichmässige Vertheilung der Gemengtheile, als ob man es mit einem einfachen Diabas zu thun hätte. Unter den Gemengtheilen besitzt nach den Dünnschliffen der Plagioklas in feinen, ungemein häufig eingestreuten Nädelchen meist noch ein sehr frisches Aussehen, während der Augit sehr zerklüftet, grossentheils bis auf einzelne Kerntheile in Chloropit umgesetzt ist. Die Magneteisentheilchen fehlen entweder ganz oder sind stark zersetzt, selten noch frisch und unzersetzt, und in diesem Falle meist fein pulverig und wohl sekundär regenerirt; sie erfüllen ausnahmsweise in so grosser Menge die Hauptmasse — Höllenthal —, dass diese fast undurchsichtig wird. In anderen Fällen scheinen ockerige Flecke und Rotheisensteinputzen dem zersetzten Magneteisen zu entstammen. Nadelförmige Titaneisenleistchen sind meist stark quer zerklüftet, die einzelnen Stückchen etwas verschoben und durch eine weisse Substanz wieder verkittet und umrindet. Der Chloropit sondert sich meist zugleich mit Kalkspath in unregelmässigen, zackigen, grösseren Parthieen, gleichsam auf früher vorhandenen Lücken, aus, abgesehen von den regelmässigen umgrenzten Flecken, in denen er an die Stelle des Augites getreten ist. Ausserdem findet er sich auch in feinster Vertheilung mit Kalk und einer weissen, opaken, in kleinen rauhen Körnchen ausgebildeten feldspathigen Substanz in der Hauptmasse, wo er wie die übrigen genannten Theile aus der Umbildung des pulverigen Materials hervorgegangen zu sein scheint. Hier ist es auch, wo häufig pulveriges Magneteisen eingestreut ist. Eine in die Augen fallende Mikrationstextur kommt hierbei nur ausnahmsweise vor. Säuren bewirken ein Aufbrausen und bei längeren Einwirkungen bleichen sie die Dünnschliffe völlig aus, mit Ausnahme einzelner Reste von Augit oder umgebildetem Epidot und spärlichen Titaneisenleistchen, welche sodann in ihrer Färbung um so deutlicher hervortreten. In seltenen Fällen liegen kleine Brocken von ziemlich scharf umgrenztem Diabas in der Masse. Quarz ist mit Ausnahme von Kluftausscheidungen kaum zu bemerken, wogegen umgebildeter Epidot nicht selten vorkommt. Die Verbreitung ist eine mit dem Vorkommen des Diabases eng verbundene, durch das ganze Gebiet vertheilte. Die Verwitterungsproducte sind von denen des Diabases kaum zu unterscheiden. Da das Material durchweg stark zersetzt ist, lässt sich von einer chemischen Untersuchung dieser Art Schalsteine kein weiterer Aufschluss erwarten.

Der Hauptschalstein unterscheidet sich von der vorigen Art hauptsächlich durch das Zurücktreten der körnig krystallinischen Textur, durch eine weitere fortgeschrittene Umbildung, grössere Verfestigung der ganzen Masse, womit eine

ganz bestimmt ausgesprochene Schichtung in dicken und mächtigen Bänken und Lagen sich verbindet. In Dünnschliffen macht sich, je nachdem diese parallel zur Schichtenlage oder quer zu derselben genommen sind, ein deutlicher Unterschied in der der Schichtung parallelen Anordnung der Gemengtheile bemerkbar. Häufig scheiden sich Chloropit und Kalkspath in grösseren Putzen aus und bewirken ein dunkelgrün und weiss geflecktes Aussehen des sonst licht- bis lauchgrün gefärbten Gesteins. Hier zeigen sich besonders häufig Kluftausfüllungen von Kalkspath und Quarz mit den schon Eingangs erwähnten Mineralien.

Wo die Schalsteine räumlich mit gleichalterigem Thonschiefer oder mit Grauwacke zusammengrenzen, zeigt sich ein meist rascher Übergang in letztere, was sich besonders deutlich durch Aufnahme von Quarzkörnchen bemerkbar macht. Selten treten einzelne Schalsteinbänke von geringerer Mächtigkeit mitten zwischen dem normalen Schichtgestein, wie bei Christusgrün auf, in welchem Falle dann eine reichere Vermengung mit klastischen Quarztheilen stattfindet. Häufig kommen Plagioklas- und Augittheile in der mehr gleichmässigen Hauptmasse porphyrartig eingebettet vor; ihre mehr abgerundete, als scharfkantige Begrenzung deutet auf eine Abrollung in den Gewässern, unter deren Vermittlung die Schalsteine ihre sedimentäre Ausbildung erlangt haben. Die Kalkspaththeilchen dagegen sind ausnahmslos für sekundäre Neubildungen zu halten, nicht für abgerollte Bruchstücke. Nicht selten mengen sich mehr oder weniger scharfe Bruchstücke von Diabas, Thonschiefer und Grauwacke bei und vermitteln den Übergang in Conglomerat und Breccie. Sehr bemerkenswerth sind die oft ungemein häufigen Einschlüsse von organischen Resten, deren durch Kalkspath ersetzte Schalen zerstreut in der Gesteinsmasse liegen. Durch die Auswitterung dieser sowie auch der in rundlichen Parthieen auftretenden Kalk- und auch der Chloropitausscheidungen entstehen Hohlräume, welche dem Gestein, wo es zu Tage ausgeht und selbst oft bis zu beträchtlicher Tiefe das Ansehen von Mandelstein verleihen.

Diese Schalsteine brechen selten regelmässig lagerig, vorwaltend vielmehr unregelmässig klotzig mit einer ausgesprochenen Neigung zum Kugeligen und Schaligen, daher denn diese Gesteine mit Grund den Namen Schalstein erhalten haben.

Bezüglich der mikroskopischen Beschaffenheit des Hauptschalsteins tritt uns in den Dünnschliffen eine fast sinnverwirrende Mannichfaltigkeit entgegen. Suchen wir die vorherrschende Ausbildung als Ausgangspunkt der näheren Erörterung heraus, so können hierfür die Zeichnungen[1]) 18, 33 und 34 der Gesteine von Töpen (18), Köditz (nicht Kaditz 33) und vom Labyrinthenberg bei Hof (34) dienen, bei welchen, weil sie zu kleine Theile des Gesteins umfassen, die lagerweise Ordnung der Gemengtheile nicht deutlich zum Ausdruck kommt. Im Allgemeinen beherrscht die ganze Anordnung der Gemengtheile die sog. Mikrationstextur. Diese Gesteine bestehen aus einer hellen, oft grünlichen Masse, welche nur theilweise doppeltbrechend ist. I. p. L. heben sich von dieser anscheinend gleichen Grundmasse durch farbige Streifchen sehr zahlreiche Plagioklasnädelchen ab, die sonst nur spärlich in einzelnen

[1]) Bei der bildlichen Darstellung sind im Farbendrucke namentlich bei No. 33 und 34 die kleinen unregelmässigen dunklen Flecken mit grüner Farbe überdeckt, während sie doch nur als an sich weisse, bei durchfallendem Lichte dunkelscheinende Theilchen erscheinen sollten. Auch sind bei 33 zu wenig schwarze Punkte gezeichnet.

grösseren Ausscheidungen zu bemerken sind, während die grünlich gefärbten Theile dem chloropitischen Gemengtheile angehören. In dieser Untermasse, wenn man so sagen darf, schwimmen nun in grösster Menge nach Aussen ganz unregelmässig zerschlitzte Flocken und Knöllchen einer opaken, weissen oder gelblichweissen Substanz, welche die grösste Ähnlichkeit mit den wolkigen, bei den in der Zersetzung begriffenen Feldspathen so häufig vorkommenden Ausscheidungen besitzt. In anderen Fällen sind diese kleinsten Knöllchen nach aussen mehr abgerundet, gelappt, selten eckig körnig ausgebildet, und geben i. p. L. bei der Dunkelstellung einen nur schwachen Schein. Sie sind in Säuren unzersetzbar und dürften einem feldspathigen Gemengtheile von sekundärem Ursprunge entsprechen. In dieser Hauptmasse liegen weiter bald häufiger, bald nur vereinzelt theilweise scharfkantige, theilweise etwas abgerundete Krystalle von Plagioklas und Augit, nebst Körnchen von Magneteisen, seltener Leistchen von Titaneisen unter Verhältnissen, wie sie bei dem tuffigen Schalstein bereits beschrieben wurden. Ausserdem nehmen meist unregelmässig umgrenzte Chloropitflecke, die als Ausfüllungen von leeren Räumen oder Concentrationen dieser Substanz auf gewisse Punkte zu betrachten sind, so wie ähnliche, oft mit Chloropit verwachsene Kalkspath-Ausscheidungen an der Zusammensetzung Theil. Gleichzeitig tritt der Chloropit auch als Umwandlungsprodukt der Augite auf und dringt selbst in die Plagioklastheile ein. I. p. L. zeigt dieser Gemengtheil oft in auffallender Weise nur in geringem Grade die Eigenschaft einer doppeltbrechenden Substanz und giebt bei der Dunkelstellung eine intensiv dunkelblaue oft an's Schwärzliche grenzende Farbe, während sonst lichte und bunte Farben bei ihm zum Vorschein kommen. Ob hier Mischungsverschiedenheiten vorliegen, ist schwer zu entscheiden; denn in Säuren lässt sich die ganze grünliche Masse leicht zersetzen. Durch Zunahme des Gehaltes an Kalkspath, namentlich in den Versteinerungen enthaltenden Formen geht der Hauptschalstein in den K a l k s c h a l s t e i n über. Pulveriges Magneteisen, das vorkommt, deutet durch die Art seiner Vertheilung im Chloropit auf seine sekundäre Entstehung. Übergänge in Braun- und Rotheisenstein stellen sich bei dem in Zersetzung begriffenen Gestein häufig ein. Auch die Chloropittheile werden häufig in den Kreis der Umwandlung zu Brauneisenstein-artiger Substanz gezogen und auf diese Weise entstehen ockrige Varietäten. Zuweilen sind die Magneteisentheilchen so zahlreich, dass die Theile, in denen sie angehäuft vorkommen, fast undurchsichtig werden wie z. B. am Eisenberg bei Stadt Steinach, an der Papiermühle unfern Grafengehaig u. a. a. O. Die Zersetzung derartiger Gesteine liefert dann selbst technisch brauchbare Eisensteinerze. Sehr bemerkenswerth ist diejenige Abänderung des Schalsteins, bei welcher der Chloropit und zum Theil auch der Kalkspath in mehr oder weniger regelmässigen kugeligen Ausscheidungen dicht gedrängt und nur durch schmale Streifen der Hauptmasse getrennt ausgebildet sind. In der Zwischenmasse liegen die kleineren Flecken und Körnchen alsdann in dieser kugeligen Absonderung entsprechenden, bogenähnlichen Streifchen geordnet. Es entsteht auf diese Weise eine Sphärolit-ähnliche Textur. Auch kommt es vor, dass der Chloropit unter Verdrängen der anderen Gemengtheile sich in welligen, verschlungenen Streifchen ausgeschieden findet und eine Flasertextur entsteht, die freilich nur in Dünnschliffen sich deutlich erkennen lässt. Im Übrigen bemerkt man nur auf grösseren Flächen eine der Lagerung entsprechende Ordnung in der Vertheilung der Gemengtheile, besonders in der streifenweisen Lage der chloripitischen Ausscheidungen, wie sie bei Mikrationstextur gewöhnlich sind. Eine der eigenthümlichsten Entwickelungsarten des Hauptschalsteins zeigt sich bei den b r ö c k l i c h e n Varietäten, die einen Übergang in die Schalsteinbreccie vermitteln. Hierher gehören besonders die versteinerungsreichen Lagen von Räumlas (NO. 103. 1), im Hirschrangen (NO. 102. 2), im Zezaththal bei Schwarzenbach a. W., bei der Stegmühle und bei Rothenbürg unfern Selbitz, unterhalb Geroldsgrün, einzelne Lagen im Höllenthale bei Steben und bei Hof (Teufelsberg z. Th.). Bei diesen Abänderungen besteht das Gestein bald mehr, bald weniger vorherrschend aus kleinen und kleinsten Brocken von verschiedenartigem oder doch in verschiedenen Stadien der Umbildung begriffenem D i a b a s mit vorherrschend abgerundeten Umrissen, welche durch eine Zwischenmasse nach Art des gewöhnlichen Schalsteins, vorherrschend durch die chloripitische Substanz, verkittet sind. Die Diabasbröckchen, welche sichtlich durch Abrollung ihre abgerundete Form erhalten haben, sind meist stark zersetzt, lassen jedoch noch deutlich die Texturverhältnisse des krystallinisch körnigen Gesteins in der Verschiedenartigkeit des

Diabases wahrnehmen. In der Zwischenmasse legt sich der Chloropit meist streifenweis verschlungen um diese Bröckchen an und enthält viele dunkle Putzen von dicht zusammengehäuften Magneteisentheilchen, hier und da helle, weissliche Beimengungen und Kalkspathnester, zuweilen mit deutlich erkennbarer, organischer Textur. Dazu gesellen sich zuweilen Brocken oder knollenartig rundliche Stückchen mehr oder weniger veränderten Nebengesteins, namentlich Hornfels-ähnliche Fragmente und kugelige Ausscheidungen, welche beim Durchschlagen die Zusammensetzung der als Perldiabas beschriebenen Varietäten besitzen. Diese enthalten häufig im Centrum grössere Putzen von verändertem Gestein, um welche sich mit nach aussen abnehmender Häufigkeit einzelne kleine Perlen oder Knöllchen der veränderten Substanz in Zonen- oder Schalen-ähnlicher Anordnung anlegen (Berneck). Dass bei der Bildung dieser Schalsteine die Eruptionserscheinungen der Diabase wirksam waren, liegt demnach so deutlich vor, dass eine weitere Auseinandersetzung nicht nöthig erscheint.

Was die chemische Zusammensetzung anbelangt, so bietet diese gegenüber derjenigen der Diabase merkwürdig geringe Differenzen, so dass trotz der Veränderung, welche im Gesteinsmaterial vor sich ging, weder eine beträchtliche Auslaugung, noch eine nennenswerthe Zufuhr von Stoffen erfolgt ist, wie die folgenden Analysen ersehen lassen.

I. Schalstein von Töpen NW. von Hof.
 a) Bauschanalyse,
 b) in Salzsäure unzersetzbarer Bestandtheil,
 c) in Salzsäure zersetzter Theil.

II. Schalstein in der Nähe des Labyrinthenbergs bei Hof nach Entfernung der grösseren Augittheile.

III. Schalstein vom Preussenbühl bei Issigau.

IV. Schalstein von Köditz, die in grösseren Putzen ausgeschiedene grüne Substanz.

	I.			II.	III.	IV.
	a.	b.	c.			
Kieselsäure m. Titans. .	45,097	60,692	26,869	45,56	47,78	29,06
Thonerde	12,018	10,616	13,657	12,92	8,89	14,04
Eisenoxyd	6,382	9,692	2,606	14,40	9,60	9,27
Eisenoxydul m. Mn O .	6,548		14,196	5,12	7,66	15,96
Kalkerde	8,123	5,615	11,051	8,45	10,53	5,02
Bittererde	9,904	8,461	11,590	3,53	7,27	13,95
Kohlensäure	3,409	—	7,367	1,86	2,10	—
Phosphorsäure	0,533	—	0,117	Spur	0,32	—
Kali	2,893	3,923	1,707	1,73	0,60	—
Natron				3,45	1,55	—
Wasser	4,615	—	9,973	2,55	3,58	11,64
	99,522	98,999	99,133	99,57	99,88	98,94

Die in Salzsäure löslichen Theile schliessen sich, abgesehen von Magneteisen, so eng an den Chloropit der Diabase an, dass man sie damit für identisch halten darf. Der in Salzsäure unzersetzbare Rest enthält Plagioklas und Augit und wohl auch häufig Epidot-Theilchen.

Der Kalkschalstein entwickelt sich aus dem Hauptschalstein, besonders wenn letzterer Versteinerungen führt, durch Zunahme der kohlensauren Kalkerde, so dass schliesslich erst grössere Klötze von Kalk, wie am Teufelsberg bei Hof, und endlich selbst mächtigere Lagen von Kalk, wie bei Gumpertsreuth und Oberhartmannsreuth, entstehen. Durch das Hervortreten des Kalkspaths, der theils in rundlichen Ausscheidungen oder in Streifchen und gleichsam als Ausfüllungsmasse auftritt, erhält das Gestein ein weiss geflecktes, oft Blatterstein-ähnliches Aus-

sehen und nimmt in Folge der Auswitterung eine luckige, poröse, Mandelsteinartige Beschaffenheit an, wesshalb das Gestein oft mit Mandelstein verwechselt wird. Durch Abnahme des Kalkbestandtheiles entstehen die vielfachsten Übergänge in den Hauptschalstein.

Der Kalk ist stets krystallinisch ausgebildet und kommt entweder in grösseren Parthieen, welche aus verschieden orientirten Kalkspathkörnern zusammengesetzt und oft mit zwischen den Körnern in rundlichen Streifchen und schaligen Putzen eingeklemmtem Chloropit verwachsen sind, vor, oder in rundlichen oder linsenförmigen Anhäufungen, die ganz das Aussehen der von Kalkspath erfüllten Mandelhohlräume annehmen und auch in diesem Falle häufig Chloropit beherbergen. Letzterer füllt vorwiegend die Zwischenräume aus und umschliesst hier in geringer Menge die sonst bei dem Schalstein vorkommenden Gemengtheile, nämlich weisse Knöllchen und Magneteisenstaub. Grössere Krystalle von Feldspath oder Augit sind selten zu bemerken.

Bei Elbersreuth zeigt sich der Kalkspath gleichsam als Ausfüllungsmasse zwischen kleinen Diabasbröckchen und der Tuffmasse und am Schertlas bei Weitesgrün bildet der Chloropit zahlreiche rundliche Knöllchen, in denen das grüne Mineral mit concentrischen Lagen von wasserhellen und weisslichen oder auch schwärzlichen Substanzen gegen Aussen wechselt und von zahlreichen kleinen hellen Körnchen durchwachsen ist, so dass eine oolithähnliche Textur entsteht.

Die Kalkspathsubstanz ist meist eisenhaltig und oft so reich an Eisencarbonat, dass sie rostfarbig verwittert und selbst Veranlassung zu Brauneisenablagerungen (Gumpertsreuth) gegeben zu haben scheint.

Der Schalsteinschiefer ist die dünngeschichtete oder geschieferte Ausbildungsweise des Hauptschalsteins und scheint durch die äussere Beschaffenheit viel auffallender von diesem verschieden zu sein, als es seine innere Natur zu erkennen giebt. Auf der Schichtfläche betrachtet, stellt sich derselbe als ein dunkel-, seltener hellgrünes, feinkörnig schuppiges Gestein dar, welches fast ausnahmslos durch dunkelgrüne, flasrig linsenförmige Putzen von Chloropit gefleckt erscheint; seltener werden neben denselben weissliche, wachsartig glänzende, Sericit-ähnliche Schuppen und lichtere Stellen bemerkt. Dazu kommen nun noch theils knollige, theils linsenförmige, selten deutliche Krystallausscheidungen von Kalkspath, Plagioklas, Epidot, wohl auch in gewissen Fällen von Strahlstein. Diese knolligen Beimengungen und die zahlreichen Chloropitputzen bewirken, dass die Schichtflächen uneben, knotig erhöht und pockennarbenartig vertieft sind und, wenn die Ausscheidungen durch Verwitterung ganz oder theilweise verschwunden sind, eine mandelsteinähnliche, poröse und blasige Beschaffenheit zeigen. Auf dem Querbruche stellt sich das Gestein als ausserordentlich dünngestreift und flasrig wellig geschiefert dar. Man erkennt hierbei, dass die Chloropitputzen nur dünne Blättchen von geringer Länge bilden, die wellig gebogen sich mit der helleren Hauptmasse flasrig verbinden. Daneben kommen auch dickere Putzen dieser Substanz mit eckigen, scharf umgrenzten Umrissen vor, welche als Umwandlungsproducte von Augitstückchen gelten müssen. Auch die Ausscheidungen von Kalkspath- und Plagioklasknöllchen machen der Schichtung nach mehr oder weniger linsenförmig ausgedehnte Putzen aus, um welche sich die übrigen Gemengtheile, der Unebenheit folgend, wie eine Hülle anlegen. Der Querschnitt giebt daher das Bild, wie es etwa der Glimmerschiefer und die Augengneisse darbieten.

Bei der grossen Mannichfaltigkeit der Ausbildung des Schalsteinschiefers treten nun noch vielfache Modificationen ein, die meist durch die Seltenheit und Häufigkeit der Ausscheidungen bewirkt werden. Unter diesen Varietäten ist besonders der Blatterschalsteinschiefer mit sehr

zahlreichen Kalkspathausscheidungen, wodurch er dem Blatterdiabas ähnlich wird und durch Auswitterung der Kalkspaththeile ein löcheriges, poröses Gestein liefert, hervorzuheben. Dabei sind die entstandenen Hohlräume oft theilweise mit einer ockrigen und mulmigen Eisen- und Mangan-reichen Substanz überkleidet, was von dem Gehalt des Kalkspaths an Eisen und Mangan herrührt. Nur in sehr seltenen Fällen tritt an die Stelle der Kalkspathausscheidung Quarz, wie in Steinig bei Zedtwitz, im Höllenthale u. s. w., am ersteren Fundort in kleinen Drusen mit z. Th. nach Innen frei ausgebildeten Quarzkryställchen, oder mit Zeolith (Stilbit bei Zedtwitz).

Von Schalsteinschiefern wurden aus folgenden Fundorten typische Stücke vom Assistent Schwager analysirt:

I. Grünfleckiger Schalsteinschiefer von Moosanger N. von Hof.
- a) Bauschanalyse,
- b) durch Salzsäure zersetzbarer Antheil = 43,56%
- c) weiter dann durch Schwefelsäure zersetzbarer Theil . 6,44 „
- d) in beiden Säuren unzersetzbarer Rest 50,00 „

100,00%

II. Etwas dickschiefriges Gestein aus dem Steinbruche von Hofeck bei Hof.
- a) Bauschanalyse,
- b) durch Salzsäure zersetzbarer Antheil = 36,15%
- c) Restantheil 63,85 „

100,00%

III. Schiefriges Gestein bei Siebenhitz NW. von Hof.
- a) Bauschanalyse,
- b) durch Salzsäure zersetzbarer Antheil = 30,38%
- c) Restantheil 69,62 „

100,00%

Bestandtheile.	I.				II.			III.		
	a.	b.	c.	d.	a.	b.	c.	a.	b.	c.
Kieselsäure	46,78	29,87	50,34	60,30	53,05	30,58	65,69	49,13	29,98	57,33
Thonerde	12,04	19,26	14,29	4,24	9,87	18,13	5,23	14,76	14,32	14,87
Eisenoxyd	15,90	24,53	15,84	13,16	16,97	26,97	12,91	16,40	27,45	11,51
Kalkerde	7,06	3,94	7,14	4,30	3,86	4,30	3,61	9,05	15,97	6,99
Bittererde	11,69	17,71	10,74	7,27	6,69	15,56	1,70	4,41	6,82	3,34
Natron	1,89	—	0,32	3,79	2,41	—	3,76	2,96	—	3,85
Kali	0,77	—	0,13	1,54	0,84	—	1,31	1,81	—	2,46
Glühv., Kohlens. u. Wasser	3,97	4,79	—	3,79	4,61	4,33	6,33	1,66	5,53	1,64
	100,10	100,10	98,80	98,39	98,30	99,87	100,54	100,18	100,07	101,99

Die Gegenüberstellung dieser Analysen mit denen des Hauptschalsteins S. 227 lehrt, dass in der Zusammensetzung ein wesentlicher Unterschied sich nicht bemerkbar macht. Auch entspricht hier wie dort der durch Salzsäure zersetzbare Antheil dem Chloropit der Diabasgesteine ziemlich genau. Der Versuch mittelst Zersetzung durch Schwefelsäure weitere Gemengtheile aus dem Reste herauszuziehen, lieferte kein befriedigendes Resultat, indem hierbei nur geringe Mengen der schwierig zerlegbaren Mineralien sich zersetzen liessen, wesshalb dieser Versuch bei den Proben II und III nicht wiederholt wurde. Der nach Entfernung des chloritischen Gemengtheiles bleibende Rest dürfte als ein Gemenge von z. Th. in Zersetzung begriffenem Plagioklas und Augit anzusehen sein, denen sich zuweilen Epidot, Amphibol und Quarz beigesellen.

In dem ausgezeichnet schönen, Magneteisen-reichen Blatterschalsteinschiefer zwischen Blankenstein und Kemlas, sowie überhaupt in dem Höllthalzuge, kommt der chloropitische

Bestandtheil mit auf den Schichtflächen stark glimmerartig glänzenden Schüppchen vor, welche dem Sericit oder Talk ähnlich sind, und nebenbei zeigt sich häufig der grüne Bestandtheil theilweise in eine rothe Eisenoxyd-artige Substanz verwandelt oder es ist Eisenglanz beigemengt. Es bereitet sich durch Zunahme solcher Eisenoxydsubstanzen, welche auch mit einem gewissen vermehrten Gehalte an Magneteisen zusammenhängt, ein Übergang in ein sehr Eisen-reiches Gestein vor, das durch seine Schwere, röthliche Farbe und reichlichen Gehalt an Eisenoxyden von dem gewöhnlichen Schalstein sich unterscheidet, es sind diess die sogen.

Eisenschalsteine, die entweder ohne hervorstechende Kalkausscheidungen einen Übergang in Thonschiefer zeigen oder aber mit Kalkspathausscheidungen reichlich versehen, sich an die Blatterschalsteine anreihen. Sie sind entsprechend arm an Chloropitsubstanz, die primär oder sekundär ihren Eisengehalt zur Bildung von Magneteisen abgegeben zu haben scheint. Durch weitere Verwitterung und eine nachfolgende Concentrirung des Eisengehalts in Form von Brauneisenstein gehen sie stellenweise in brauchbaren Eisenstein über.

Solche Schiefer breiten sich besonders im Espig zwischen Wachholderbusch und Berg aus und finden sich durch das ganze Verbreitungsgebiet der Schalsteine besonders bei Zedtwitz, Forst, in der Eisenleite bei Berneck, bei Nordeck unfern St. Steinach, bei Elbersreuth, wie überhaupt reichlich in dem Bezirk O. und NO. von Steinach (Eisenberg, Vordersreuth, Forkel, Wartenfels). Stellenweise bildet sich ein vollständiger Rotheisenstein heraus (Nordeck), wie denn überhaupt die vorherrschend rothe Farbe von weiter zersetztem Magneteisen abstammt.

Sehr verschiedenartig sind die Bilder, welche die Dünnschliffe dieser Schalsteine unter dem Mikroskop liefern, je nachdem diese parallel zu der Schichtfläche und quer zu derselben genommen sind. Im ersteren Falle liefern die Durchschnitte bei der uneben welligen und flasrigen Textur und der lagerweise wechselnden Mineralzusammensetzung ein sehr ungleiches Aussehen und es erscheinen die Gemengtheile gruppenweise oder in unregelmässig umgrenzte Putzen und Flecken vertheilt, während auf dem Querdurchschnitte die ausgezeichnete schichtenweise Anordnung und Wechsellagerung sofort in's Auge fällt.

Abgesehen von der Anordnung und Gruppirung tritt auch in den Dünnschliffen der Chloropitbestandtheil entschieden in den Vordergrund, sowohl in grösseren Flasern, Putzen und Ausscheidungen, als auch in feinen Streifchen und Lamellen. Dazu gesellt sich eine helle, meist etwas staubig verunreinigte Substanz, welche neben den chloropitischen Theilchen als die Hauptsubstanz gleichsam die Rolle der Grundmasse des Ganzen übernimmt. Sie scheint nicht aus einer ganz gleichmässigen Mineralsubstanz zusammengesetzt zu sein, da sie i. p. L. oft sehr deutlich, oft aber auch nur ganz schwach die Erscheinung der doppeltbrechenden Substanzen zeigt. Sie dürfte feldspathiger Natur sein. In ihr sind vorherrschend die anderen Mineralgemengtheile eingebettet, besonders jene opaken oder halbdurchsichtigen weissen, bei dem Hauptschalstein beschriebenen Flecken und Körnchen, in welche bisweilen die ganze Grundmasse übergeht. Dazu kommen feinste Magneteisentheilchen, welche von feinstem Chloropitstaub begleitet, in manchen Streifchen sich derartig anhäufen, dass diese Streifchen bei mässig dünnen Schliffen vollständig undurchsichtig bleiben. In vielen Fällen fehlt aber auch das Magneteisen oder stellt sich nur in grösseren Körnchen ein. Ähnliches gilt von nadelförmigen, Titaneisenähnlichen Ausscheidungen. Kleinste, jedoch immer scharf umgrenzte Plagioklasnädelchen liegen gleichfalls hauptsächlich in dieser Untermasse zerstreut und machen einen sehr wesentlichen Bestandtheil der Schalsteine aus. Kleinste scharfeckige Körnchen, die man zuweilen sieht, sind wohl nur für die Durchschnitte dieser Plagioklasnädelchen zu halten. Noch ist Kalkspath und Quarz zu nennen, welche manchmal gleichfalls auf's innigste mit dieser hellen Substanz streifig verbunden sind. An grösseren Mineralausscheidungen betheiligen sich nun in erster Linie büschlig strahliger Chloropit, Kalkspath, Plagioklas, dann noch Quarz, Epidot, Magneteisen, selten Augit und in gewissen Fällen Strahlstein. Hierbei macht sich eine Verschiedenheit zwischen

ursprünglich beigemengten und erst nachträglich ausgeschiedenen Theilen insofern bemerkbar, als in der Regel — nicht in allen Fällen — rings um die erstere, die eigenthümlich streifige Textur den äusseren Umrissen sich anbequemt, während bei später ausgeschiedenen Substanzen eine derartige abhängige Texturanordnung nicht stattfindet. Im Übrigen sind die Verhältnisse wie beim Hauptschalstein. Bei dem Parallelschnitt besonders tritt kein auffallend verschiedener Charakter hervor. Desto eigenthümlicher ist die Textur, wie sich dieselbe im Querschnitte zu erkennen giebt und annähernd durch die Darstellung in Bild 10 versinnlicht ist. Dünne Streifchen in wellig gebogenen Lagen sich nach einer Richtung hin verschwächend und verlierend, um neuen Streifchen Platz zu machen, nach der anderen Richtung sich verstärkend, bald fadenförmig mehr gleichmässig dick, bald flachlinsenförmig oder stellenweis angeschwollen, bald wasserhell, bald blassgrün, bald weisslich und opak, oder von feinen Staubtheilchen getrübt, sind innigst miteinander der Länge nach verfilzt und wechseln mit mehr körnig schuppigen Streifchen ab. An den eingeschlossenen grösseren Mineralkörnchen biegen sie sich, deren Umrissen angeschmiegt, seitlich und dadurch entsteht eine sehr scharf ausgesprochene, wellig flasrige Textur. In diesen theils fasrigen, theils körnig schuppigen Streifchen liegen nun die weissen, meist nur schwach durchscheinenden Körnchen selten einzeln, meist wolkenartig gruppirt und die theils pulverigen, theils in kleinen eckigen Körnchen oder in langgestreckten Leistchen ausgebildeten Eisenmineralien in der Hauptsache der streifenartigen Anordnung folgend, während kleine Plagioklasnädelchen häufig etwas schief eingestreut stehen und feinste Belonit-ähnliche Kryställchen und feinste Nädelchen in unregelmässiger Vertheilung vorkommen. In den grösseren Ausscheidungen nimmt man sehr zahlreiche Einschlüsse von Bläschen wahr. Die Eisenschalsteine weichen ihrer Textur nach nicht von den Schalsteinschiefern ab, nur dass die Rolle des Chloropits grossentheils von den mit Magneteisentheilchen reichlich erfüllten, oft undurchsichtigen Lamellen übernommen wird.

Zwei besonders bemerkenswerthe Modificationen des Schalsteins oder doch an diesen sich anschliessende Arten grüner Schiefer sind der:

talkige Schalsteinschiefer und der

Chloropitschiefer.

Der talkige Schalsteinschiefer zeichnet sich durch seine geringe Härte, durch die talkige Beschaffenheit, indem er sich fettig anfühlt, durch seinen geringen Gehalt an Thonerde und hohen an Bittererde, sowie durch sein sehr bestimmtes Vorkommen innerhalb der tieferen Silurschichten in sehr bemerkenswerther Weise aus. Zugleich lässt sich wahrnehmen, dass er seinem Ursprunge nach von den Eruptionen des gewöhnlichen Diabases nicht abzuleiten ist, vielmehr mit dem Epidiorit, Proterobas und Palaeopikrit in Verbindung steht, wie seine Verbreitung innerhalb der Zonen dieser Gesteine deutlich zu erkennen giebt. Er darf daher als die Schalsteinform dieser Eruptivgesteine angesehen werden.

Dergleichen weiche, talkige, beim Anschlagen pelzige, dabei zu grünlichweissem Mehl zerreibliche Gesteine in den tiefsten Silurschichten finden sich am ausgezeichnetsten bei Mödlareuth, bei Hirschberg, Rudolphstein, Sparenberg, Tiefengrün, Eisenbühl, Saalenstein, Isaar, Joditz, Wiersberg, Goldkronach immer in Verbindung mit Hornblende-haltigem Epidiorit, Proterobas oder mit Palaeopikrit. Das Gestein ist meist wohlgeschichtet und lässt in Dünnschliffen gegenüber dem typischen Schalstein das Eigenthümliche erkennen, dass die fasrig nadelförmige Ausbildung der Gemengtheile weit vorwaltend ist und Beimengungen grösserer Mineraltheile seltener vorkommen. Dabei ist im Querschnitte die Textur eine in hohem Grade ausgezeichnet wellig flasrige mit einer Menge dünnster, fadenförmiger Lagen und deutlich langgestreckter, feinster, grüner Nädelchen. In dem Gewirre von grünen, dünnen Schuppen und Nädelchen lassen sich in den meisten Gesteinen dieser Art sehr bestimmt die letztern von dem gewöhnlichen Chloropitbestandtheil unterscheiden, da sie deutlich nadelförmig ausgebildet — nicht etwa bloss Querschnitte von Schüppchen darstellend —, schwach dichroitisch sind und von

Salzsäure nicht zersetzt werden. Sie verhalten sich wie die Hornblende- oder Strahlsteinnadeln im Epidiorit. Dergleichen Schalsteine müssen daher als Strahlstein-führende gelten, während die dem Palaeopikrit angeschlossenen diese Erscheinung nicht zeigen. Plagioklasnädelchen kommen in beiden Abänderungen vor.

Die Analyse dieser Schalsteinmodification ergab
für eine der Strahlstein-führenden
I. von Rudolphstein (Meyer)
und eine ohne diese Beimengung
II. von Mödlareuth (Dr. Loretz),
III. von der Papiermühle bei Lehesten (Schwager)
folgende Zahlen:

Bestandtheile.	I.			II.	III.		
	In Salzsäure zersetzt.	In Salzsäure unzersetzt.	Bausch-analyse.	Bausch-analyse.	In Salzsäure zersetzt 61,55%.	In Salzsäure unzersetzt 38,45%.	Bausch-analyse.
Kieselsäure . . .	30,49	55,37	46,03 mit TiO_2	41,80	29,28	62,97	42,24
Titansäure . . .	—	—		1,35	Spur	—	Spur
Thonerde	11,92	2,74	5,86	7,25	18,94	5,54	10,60
Eisenoxyd	6,67	8,43 (Eisenoxyd u. Eisenoxydul)	7,77	3,24	18,93 (Eisenoxyd u. Eisenoxydul)	16,79 (Eisenoxyd u. Eisenoxydul)	18,12 (Eisenoxyd u. Eisenoxydul)
Eisenoxydul . . .	17,42		6,56	11,54			
Manganoxydul . .	—	—	—	0,17	—	—	Spur
Kalkerde	1,51	5,48	3,99	8,01	2,46	2,62	2,31
Bittererde . . .	20,27	27,08	24,52	19,32	24,14	9,71	21,42
Kohlensäure . . .	2,13	—	0,81	1,21	—	—	unbest.
Phosphorsäure . .	—	—	—	0,26	—	—	Spur
Kali	0,71	0,16	0,37	—	—	unbest.	—
Natron	0,80	0,75	0,78	0,44	—	unbest.	—
Wasser u. Glühverl.	8,98	—	3,39	3,48	6,95	3,77	5,73
	100,90	100,01	100,07	98,08	100,70	101,40	100,42

Der in Salzsäure zersetzbare Antheil lässt den Chloropit, der in dieser Säure unzersetzbare den Strahlstein wenigstens theilweise voraussetzen.

Chloropitschiefer.

Die als Chloropitschiefer unterschiedenen Schalsteine bilden eine bestimmte Gruppe von fast glimmerig glänzenden, an gewisse chloritische Phyllite erinnernden Gesteinen, wie sie besonders in dem District zwischen Berg, Ioditz und Hirschberg vorherrschen. Sie sind zudem meist sehr kalkspathreich, enthalten bei Gottmannsgrün selbst ein Lager körnigen Kalks mit grösseren Magneteisenkryställchen und pflegen sehr häufig auch Quarz in knolligen Ausscheidungen oder als rindenartige Auskleidung von mit Kalkspath erfüllten Räumen zu enthalten. Plagioklas kommt meist in kleinen Kryställchen ausgebildet in grosser Menge eingemengt vor, bildet aber meist auch grössere nicht regelmässig umgrenzte Putzen. Manchmal fehlen diese Nädelchen und es scheinen dafür weisse, meist opake, oft auch durchscheinende Körnchen und Putzen einzutreten, die auch sonst neben Plagioklas nie ganz fehlen. Staubartiges Magneteisen, Epidotkryställchen und der färbende,

in grosser Menge vorkommende Chloropit in schuppig fasriger Ausbildung vervollständigen die Zahl der Gemengtheile und zeigen sich mit den übrigen Bestandtheilen in ausgezeichnet dünnstreifiger, flasriger Textur verbunden, wie bei dem Schalsteinschiefer überhaupt.

Der stärkere, oft Glimmer-artige Glanz, welchen diese Schiefer auf der Schichtfläche besitzen, scheint wenigstens nach einem Vorkommen in den Hohlwegen bei Berg von einer Beimengung feiner Glimmer- und Sericit-artiger, weisser, glänzender Schüppchen herzurühren, die sich besonders an die quarzigen Ausscheidungen anschmiegen. Doch auch an den übrigen Fundstellen bemerkt man einen erhöhten Schimmer der grünen Schüppchen. Diese Schiefer sind meist sehr dünn geschichtet und lassen auf dem Querschnitte in Dünnschliffen die mehrfach geschilderte feinstreifig wellige Textur der Schalsteinschiefer sehr deutlich wahrnehmen. Durch Auswitterung der Kalkausscheidungen und grösseren Chloropitschuppen nimmt der Schiefer eine Mandelstein-artige Beschaffenheit an. Die durch Auswitterung entstehenden, meist flachen Höhlungen sind mit schwarzbraunen Mulm erfüllt und sehr häufig von kleinen Krystallhäufchen überkleidet, die aus Plagioklas und Chloropitschüppchen bestehen. Die ockrige Farbe, welche der eingeschlossene Kalkspath beim Verwittern annimmt, deutet auf einen grösseren Gehalt an Eisen und Mangan, was auch der mulmige Zersetzungsrückstand bestätigt. Die Analyse der Kalkspaththeile hat einen Gehalt an Carbonat von Eisenoxydul (3—21%), von Manganoxydul (0—1%) und von Bittererde (0,3—2,65%) nachgewiesen.

Es wurden folgende Schiefer analysirt (Assist. Schwager):

I. Chloropitschiefer von Hartmannsgrün am Weg nach Schnarchenreuth mit 2,5% Carbonat.
- a) Bauschanalyse,
- b) durch Salzsäure zersetzbarer Bestandtheil nach Entfernung des Carbonats durch Essigsäure 30,3%,
- c) unlöslicher Rest 67,2%.

II. Chloropitschiefer nächst Unter-Hartmannsgrün.
- a) Bauschanalyse,
- b) durch Salzsäure zersetzbarer Bestandtheil 20,9%,
- c) Rest mit 79,1%.

III. Chloropitschiefer aus dem Dorfe Berg.
- a) Bauschanalyse,
- a—b) durch Essigsäure zersetzbarer Bestandtheil 7,19%,
- b) weiter durch Salzsäure zersetzbarer Bestandtheil 26,28%,
- c) Rest 66,52%.

Bestandtheile.	I.			II.			III.			
	a.	b.	c.	a.	b.	c.	a.	a—b.	b.	c.
Kieselsäure	46,02	22,86	57,32	52,84	30,47	58,71	40,38	Spur	30,79	63,62
Thonerde	14,12	16,62	12,96	9,59	28,80	4,51	12,92	0,71	14,12	9,98
Eisenoxyd	16,48	26,00	10,50	14,45	13,62	13,03	21,70	2,10	27,93	6,57
Manganoxydul . . .	0,42	Spur	—	—	—	—	—	FeO·13,11	—	—
Kalkerde	9,98	13,91	8,05	5,69	7,31	5,13	2,79	41,13	1,91	4,93
Bittererde	6,16	9,91	4,30	11,81	13,34	13,22	13,37	1,17	15,63	7,89
Kali	0,84	—	1,25	0,81	—	1,02	0,82	—	—	2,81
Natron	2,96	—	4,40	2,96	—	3,74	0,92	—	—	3,15
Glühv. Wass. Kohlens.	4,56	11,68	1,06	2,14	8,19	0,53	6,98	CO_2·41,68	9,18	1,64
	101,54	100,98	99,84	100,29	101,73	99,89	99,88	99,90	99,56	100,59

Es ergiebt sich aus diesen Analysen, dass auch diese Ausbildungsart der Schalstein-artigen Schiefer dem Gehalte nach wenig von der allgemeinen Norm abweicht, obwohl dieselbe bezüg-

lich ihrer Stellung in der Reihe der Schichtgesteine, als einer älteren Abtheilung angehörend, von dem typischen Schalstein sich unterscheidet.

Schalsteinbreccie.

Die Schalsteinbreccien schliessen sich dadurch auf's engste an die Schalsteine an, dass sie an sich nur eine aus zahlreichen mehr oder weniger scharfeckigen und kantigen Bruchstücken entweder selbst wieder von Schalstein oder von Diabas zusammengesetzte Modification derselben ausmachen. Diese Bruchstücke sind nicht immer sehr scharfkantig, sondern häufig wohl auch an den Kanten etwas abgerundet, wenn auch nicht in dem Grade, wie bei Wasserabrollung.

Dabei macht sich öfter eine Zersplitterung bemerkbar, als seien die Stücke einem starken Druck ausgesetzt gewesen, wobei die entstandenen Klüftchen durch infiltrirte Substanz wieder verkittet sind. Den Hauptbeitrag zu diesen Bruchstücken lieferten offenbar die Schalsteine selbst, wie die Dünnschliffe beweisen. Doch kommen auch Brocken von Diabas, von Diabasmandelstein und namentlich von verändertem hornfelsartigem Thonschiefer, und mehr oder weniger rundliche Knollen von der Beschaffenheit der Perldiabase — so namentlich bei Berneck — vor. Letztere zeigen mitunter eine höchst merkwürdige concentrische Anordnung in der Weise, dass im Centrum der kugeligen Masse ein grosser, derber hornfelsartiger Brocken von der Beschaffenheit der Perlen im Perldiabas und dann in mehrfachen, durch gewöhnliche Diabasmasse getrennten Zonen oder Kugelschalen geordnet, abgesonderte Perlen oder Knöllchen derselben Substanz dicht gedrängt in Diabassubstanz wie bei dem Perld abas eingebettet liegen und zwar so, dass, je weiter diese Zonen nach aussen vorkommen, diese Knöllchen um so kleiner und weniger häufig werden. Es hat ganz den Anschein, als ob wir es hier mit einer in Diabasmasse eingewickelten, veränderten Schiefermasse zu thun hätten, bei welcher succesiv nach aussen sich immer neuere Schalen anzulegen Gelegenheit fanden — Höllenthal, Berneck, Wiersberg, Zedtwitz. — Die Perlen haben dieselbe strahlig fasrige Textur, wie die meisten Knöllchen der Perldiabase. Das Verbindungsmittel der einzelnen Gesteinsbrocken besteht aus gewöhnlicher Schalstein- oder Tuffmasse. Doch scheinen von vorn herein nicht alle Zwischenräume ganz ausgefüllt gewesen zu sein, da sich häufig Ausfüllungen mit grossen Kalkspathparthieen und leere Räume vorfinden, deren unregelmässig zackige Wände von Chloropitschüppchen und drusig zelliger, grüner Substanz bedeckt sind, wie denn überhaupt die Farbe der Breccie durchweg eine dunkelgrüne, seltener röthliche ist.

Durch Einschlüsse ganz fremdartiger Gesteine zeichnet sich die nächste Umgegend von Reitzenstein aus. Dort stellen sich nämlich neben den gewöhnlichen Bruchstücken oft beträchtliche Dimensionen annehmende, mehr oder weniger abgerundete Brocken von Granit in grösster Häufigkeit ein, wie schon früher S. 135 angedeutet wurde.

Dabei ist einerseits durch die bankweise Ausbildung des Gesteins die Zugehörigkeit zu den ächten geschichteten Schalsteinen nachgewiesen, wie auf der anderen Seite stellenweis eine völlig wirre Zusammenhäufung der Fragmente neben einem deutlich gangförmigen Durchsetzen des Granits durch die Breccie auf die Natur einer Reibungsbreccie hinweist. Diese eigenthümliche Verbindung von eingeschlossenen Granitbrocken und durchziehenden Granitgängen von gleicher Gesteinsbeschaffenheit deutet die genetische Zusammengehörigkeit dieser Erscheinung unzweideutig an und berechtigt zu der Annahme, dass die Bildung dieser Breccie und die Entstehung der Granitgänge in eine Zeit fällt. Auch bei Wurzbach wurde ein analoges Vorkommen von Granitgängen im cambrischen oder silurischen Quarzitschiefer beobachtet.

Schalstein-Conglomerat.

Durch unzweideutig abgerundete Rollsteine und vollständige Schichtung, die nie, wie bei manchen Breccien, an eine Entstehung nach Art der Reibungs-Conglomerate denken lassen könnte, unterscheiden sich die Schalstein-Conglomerate scharf von den Breccien. Übergänge in Abänderungen, die sich entschieden als Breccien zu erkennen geben, sind nur selten beobachtet worden.

Die hauptsächlichste Form der erbsen- bis apfelgrossen Rollstücke ist flach und länglich; stark abgerundet tragen sie zahlreiche Spuren von Eindrücken an sich, die als Zeichen einer lang andauernden, hin und her wogenden Bewegung auf einer Kies- oder Schotterbank gelten müssen.

Wenn auch hier und da einzelne Rollsteine aus Thonschiefer oder Grauwacke bestehen mögen, weitaus in den meisten Fällen lieferte das Gestein, wie es als Schalstein in verschiedener Art entwickelt ist, oder Diabas und veränderter Thonschiefer das Material. Das verkittende Zwischenmaterial dagegen ist Schalstein-artig zusammengesetzt, selten wie bei Bobengrün (NO. 106, 3) mit Quarztheilchen untermengt, oder wie bei Geroldsgrün durch Übergänge in Thonschiefer ausgezeichnet. Das Vorkommen dieses Conglomerats hält sich immer an die Nähe der Schalsteine und wird in der Reihe der jüngeren Thonschieferschichten ganz vermisst. Häufig begegnet man einer Wechsellagerung von Schalstein und Conglomerat, wie in dem grossen Schalsteingebiet N. von Hof, besonders bei Zedwitz, Schollenreuth, Köditz, auf der Bugspitz, bei Langenbach, Gerlas, Bobengrün, Geroldsgrün u. s. w. Besonders berühm seit alter Zeit ist das Conglomerat am Hirschberglein zwischen Steben und Geroldsgrün, welches sich durch seine grossen Rollsteine und mächtige Entwickelung auszeichnet. Sehr oft bilden die Conglomeratbänke wegen ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Zersetzung langgezogene Hügelrücken oder schroffe Felsspitzen.

Thuringitschiefer.

Eine der eigenthümlichsten Gesteinsbildungen des Fichtelgebirgsgebiets ist ein dunkelgrünes, Magneteisen-reiches, oft grobe Quarzkörner führendes und Versteinerungen enthaltendes (Leuchtholz bei Hirschberg), meist deutlich geschichtetes Gestein, welches seit langer Zeit bei Schmiedefeld im Thüringer Walde und bei Quellenreuth unfern Schwarzenbach a. S. als Eisenerz gewonnen wird und dessen Hauptbestandtheil ein Chlorit-artiges Mineral, der Thuringit, ausmacht. Dasselbe nimmt eine ganz bestimmte Stellung in den tiefsten palaeolithischen Schichten ein, findet sich constant durch das ganze Verbreitungsgebiet an sehr zahlreichen Orten und dient deshalb wegen seiner hervorstechenden petrographischen Eigenschaften vortrefflich als Leitschicht.

Seine gegen die übrigen Schichtgesteine abweichende Mineralzusammensetzung, die sich der des Schalsteins anschliesst, ist Veranlassung, dasselbe hier unmittelbar den Schalsteinen anzureihen. Der Hauptbestandtheil, die grüne Mineralsubstanz, ist feinschuppig und körnig-fasrig, mit Übergängen in's Dichte, in den meisten Fällen nach Art des Chamoisits oolithartig oder bohnerzartig ausgebildet, wobei sich in Dünnschliffen zeigt, dass die bohnenähnlich gestalteten Knöllchen eine sehr schön concentrisch schalige Textur besitzen. Das grüne Mineral ist deutlich dichroitisch, zersetzt sich in Salzsäure mit Ausscheidung von Kieselerde und verhält sich im Übrigen, wie der typische Thuringit von Schmiedefeld (I, II), dessen Analyse hier eine solche des Minerals von Quellenreuth III (Mayer) angefügt wird, um die trotz beginnender Zersetzung und nicht vollkommener Reinheit des Materials annähernd übereinstimmende Zusammensetzung erkennen zu lassen:

	I [1]).	II [1]).	III.
Kieselsäure	23,55	22,35	19,40
Thonerde	15,63	18,39	17,75
Eisenoxyd	13,70	14,86	31,72
Eisenoxydul	34,20	34,34	19,84
Manganoxydul	—	—	0,24
Kalkerde	—	—	1,54
Bittererde	1,47	1,25	1,78
Wasser	10,57	9,81	7,93
	99,22	101,00	100,20

Der grössere Gehalt an Eisenoxyd dürfte nur als Folge schon beginnender Zersetzung anzusehen sein. Ob auch wirklicher Chamoisit mit vorkommt, wie es die physikalische Beschaffenheit vermuthen lässt, konnte nicht sicher festgestellt werden.

An manchen Fundstellen (Friedrich-Wilhelm-Stollen bei Steben, Leuchtholz, Gefrees) gewinnt das meist in kleinen deutlichen Kryställchen ausgebildete Magneteisen, das jedoch auch in staubartig feinen Theilchen der Oolithtextur folgend in Thuringit eingeschlossen sich vorfindet, die Oberhand und es entsteht ein Magneteisengestein oder wie bei Tannenreuth unfern Gefrees ein Magneteisenschiefer. Hier und da tritt aber auch für das Magneteisen oder auch zugleich für den Thuringit Rotheisenstein ein, so dass sich ein oolithisches Rotheisenerz entwickelt, wie bei Augustenthal, im Steinachthale, bei Gräfenthal. Diese Rotheisenoolithe nehmen denselben geognostischen Horizont ein, wie die Thuringitschiefer.

In Leuchtholz unfern Hirschberg (oberhalb der Lamitzmühle) mengen sich grosse weisse Quarzkörnchen bei und bewirken einen Übergang in einen grobkörnigen Sandstein. Dieses Leuchtholzgestein ist aber überdiess noch besonders merkwürdig, weil in demselben zahllose, leider sehr zerdrückte und nicht genau zu bestimmende Steinkerne von Orthis, aus der Gruppe der O. testudinaria Dalm., liegen, welche dem Gestein auch eine paläontologische Bedeutung verleihen. Da dieses so charakteristische Gebilde nicht nur über das ganze Fichtelgebirge und im Thüringer Walde auf constantem Horizonte sich verbreitet zeigt, sondern von mir auch im Norden bei Zangerode aufgefunden wurde, so gewinnt dasselbe bei seiner leichten Erkennbarkeit zur Orientirung in der Schichtenreihe eine grosse Wichtigkeit.

Basalt.

Basaltgesteine nehmen einen wesentlichen Antheil an dem Aufbau des südlichen Theiles unseres Gebiets. Das Mittelgebirge, besonders in seinem nordöstlichen Vorsprunge, dem sog. Reichswalde, besteht grossentheils aus diesem tertiären Eruptivgestein, das in seinem langen Zuge durch Böhmen westwärts bis ins Fichtelgebirge vordringt und hier auf den mit der Erzgebirgsrichtung sich kreuzenden Spalten auch nach NW. und SO., jedoch in mehr vereinzelten Kuppen sich ausbreitet, während die Hauptmasse auf dem Erzgebirgszug concentrirt bleibt. Solchen Ausläufern auf der SO. Spaltungslinie am Rande des Urgebirges und auf Seitenspalten des Hauptzugs begegneten wir schon im Gebiete des ostbayerischen Grenzgebirges, bei dessen Beschreibung bereits (Bd. II, S. 424) eine vorläufige Schilderung des petrographischen Verhaltens der Basalte gegeben wurde. Wir fassen hier das früher Mitgetheilte zugleich mit einer eingehenderen Darlegung der Verhältnisse, wie sie die Hauptmasse dieses Basaltcomplexes im Fichtelgebirge wahrnehmen lässt, zusammen.

[1]) Siehe Rammelsberg Handb. d. Min. S. 496.

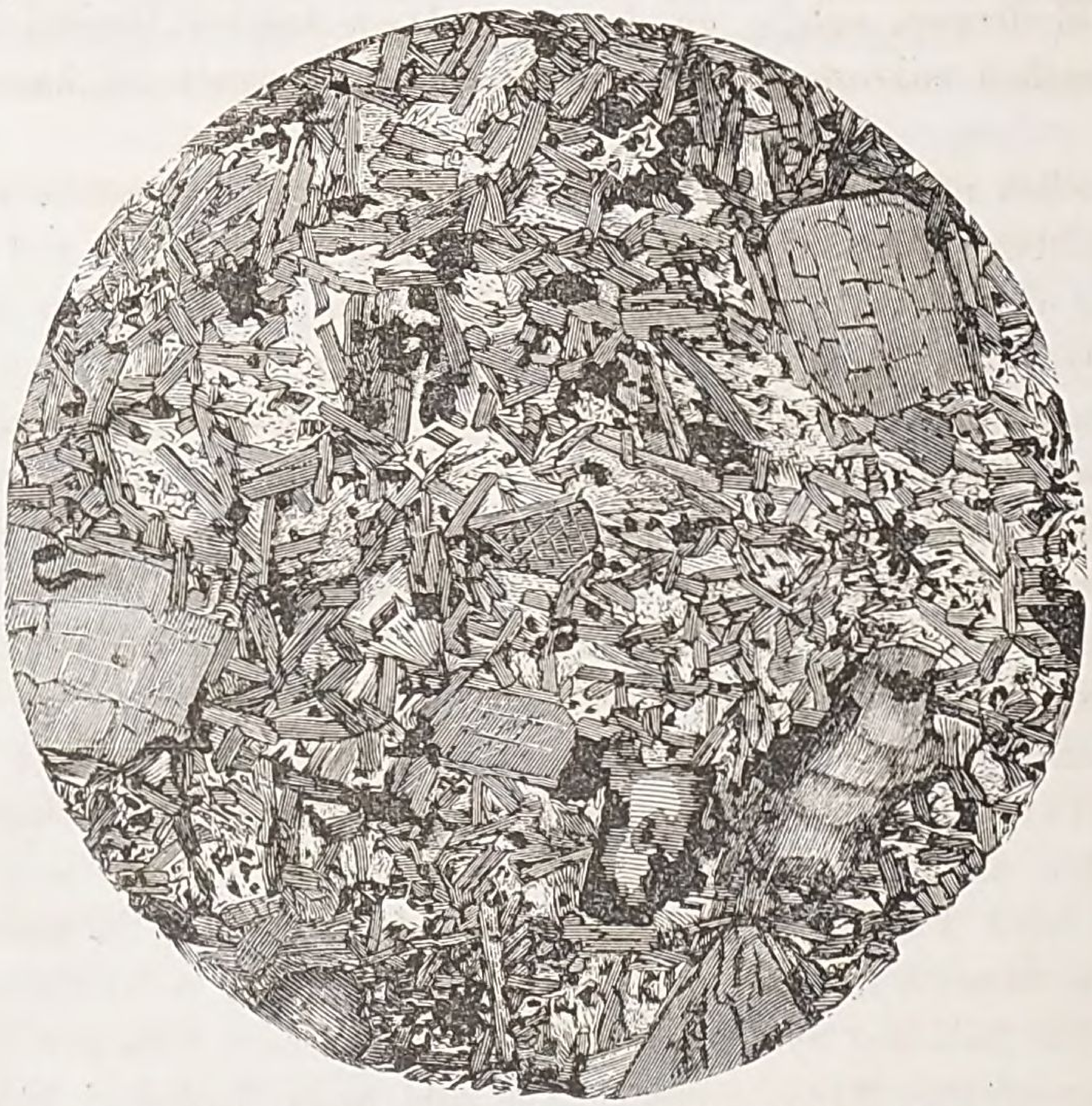
Überblickt man die Gesteine der Basaltgruppe, welche an ungemein zahlreichen Punkten unseres Gebiets oft in ganz kleinen Kuppen und kegelartigen Hügeln zerstreut und nur im Reichsforste zu einem geschlosseneren Gebirgstheile vereinigt aus dem umgebenden älteren Gebirge aufragen, so springt sofort in die Augen, dass trotz dieser grossartigen Zertheilung auf zahlreiche Einzelpunkte der Basalt (wenigstens für das unbewaffnete Auge) eine erstaunlich gleichartige Beschaffenheit zu besitzen scheint. Von welchem Fundorte immer wir das Gestein hernehmen, stets ist es dasselbe anscheinend dichte, tief dunkelfarbige, meist mit reichlichen Krystallausscheidungen versehene Material, das wir zu Gesicht bekommen, und das, natürlich abgesehen von äusserlichen und veränderlichen Strukturverhältnissen und Zersetzungszuständen, höchstens hier und da etwas blasig, porös und luckig bis zu Übergängen in eine Art schaumiger Schlacke variirt. Wir vermissen alle jene in anderen Basaltgebieten kaum fehlenden, deutlich krystallinischen Ausbildungsweisen, wie sie als Anamesit und Dolerit oder in fortgeschritten krystallinischem Zustande als grobkörnige Nephelinite die Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Ebenso fehlen aber auch nach anderer Seite hin die ganz dichten, d. h. glasartigen Abänderungen, die sog. Tachylyte und Pechstein-artigen Gesteine. Auf unser engeres Untersuchungsfeld beschränkt würden wir deshalb die reiche Gliederung, welche an den Basalten anderer Gegenden durch genauere, namentlich mikroskopische Forschungen nachgewiesen ist, kaum vermuthen dürfen.

Diese freilich nur oberflächliche Wahrnehmung, wie sich solche uns bei einer ersten Betrachtung aufdrängt, findet jedoch auch bei tieferer und intensiverer Untersuchung ihre weitere Begründung. Zieht man die Methoden zu Hülfe, wie sie uns die Wissenschaft in neuerer Zeit anzuwenden gelehrt hat, die mikroskopische Untersuchung besonders in Dünnschliffen, die chemische Analyse in ihren mannigfachen Anwendungsweisen zumeist unter gleichzeitiger Mitbenutzung der mikroskopischen Analyse und was uns sonst noch die Mineralogie zur Unterscheidung der Gemengtheile anzuwenden lehrt, so kommen wir bezüglich der Fichtelbergischen Basalte zu dem überraschenden Ergebnisse, dass sich in der That ein verhältnissmässig nur kleiner Umfang von Verschiedenartigkeit in ihrer Beschaffenheit auch mit diesen verschärften Hülfsmitteln erkennen lässt.

Die Basalte des Fichtelgebirges tragen weitaus vorherrschend den Mischcharakter an sich, welcher die Eigenthümlichkeiten der sog. Magma-, Nephelin- und Feldspathbasalte in sich vereinigt. Es findet sich constant dasselbe äusserst feinkörnige Gemenge, bei welchem in der Grundmasse eine glashelle, dichte Substanz neben den weit vorherrschenden kleinsten Augitkryställchen und eingestreuten Magneteisenkörnchen bald mehr Nephelin-, bald mehr Plagioklasnädelchen zu einem äusserst feinkörnigen aphanitischen Gestein vereinigt hält, während grössere Ausscheidungen von Augit und Olivin porphyrartig beigemengt nicht nur nicht fehlen, vielmehr in sehr reichlicher Menge vorhanden sind. Grössere Putzen von der bekannten Zusammensetzung des Olivingesteins kommen hier so häufig, wie in anderen Basaltgebieten vor und tragen keine besonderen Eigenthümlichkeiten zur Schau. Einzelne accessorische Beimengungen wie

Nosean, Leucit, Apatit, Glimmer, Schwefelkies sind hier immer nur von untergeordneter Bedeutung.

Was nun die Natur der hellen glasartigen Substanz der Grundmasse anbelangt, so ist dieselbe wasserhell, völlig farblos, selten etwas bräunlich und durch eingestreute feinste Staubtheilchen stellenweis namentlich in der Mitte der zwischen den Kryställchen eingezwängten, dadurch gleichsam abgegrenzten Parthieen etwas getrübt. Zu den gewöhnlichen Einschlüssen in dieser Zwischenmasse gehören dünne, lange, wasserhelle Nädelchen oder grössere Stäbchen, welche einzeln oder in dünnen Büscheln strahlig in der Masse eingewachsen erscheinen. Diese Substanz der Grundmasse ist nur theilweise amorph, d. h. sie wechselt i. p. L. beim Drehen des Analysators einfach von Hell in Dunkel, ohne Farben zu geben, und bleibt bei der Dunkelstellung der Nicol'schen Prismen während des Drehens des Objekts dunkel. Diess ist wirkliche Glasmasse oder sog. Magma, welches sich, so weit die Erfahrung in den untersuchten Basalten bis jetzt reicht, in sehr verschiedener Menge einstellt und in nur wenigen Fällen die Rolle der Hauptmasse, wie im eigentlichen sog. Magmabasalt, übernimmt, vorwaltend vielmehr nur einen Theil des Kittes ausmacht, durch den die übrigen Gemengtheile vereinigt werden



Basalt vom Schlossberg Thierstein mit Glaszwischenmasse.
Vergrösserung 1 : 100.

Dieses Basaltglas ist durch Säuren, namentlich durch Salzsäure, mehr oder weniger leicht zersetzbar unter Abscheidung von gelatinirender oder doch mindestens das zurückbleibende Pulver zusammenbackender schleimiger Kieselsäure, die sich leicht in Alkalien löst. Da indess durch die Einwirkung der Salzsäure auch der Nephelin, wenn er vorhanden ist, der Olivin, der Apatit und das Magneteisen mit zerlegt, letzteres langsam und schwierig, das Titaneisen erst bei wiederholter lang andauernder Behandlung in Lösung übergeführt wird, so ist es oft sehr schwierig, die Erscheinungen rein und für sich zu erkennen, welche der eigentlichen Glas-

masse zukommen. Auch durch Salpetersäure von mässiger Concentration ($^2/_3$ Theil rauchende S. und $^1/_3$ Wasser) wird der Glasantheil und der Nephelin ziemlich rasch, der Olivin weniger leicht zersetzt und der Apatit ganz aufgelöst, ohne dass die übrigen Gemengtheile hierbei wesentliche Abänderung erleiden.

In vielen, wenn nicht den meisten Fällen zeigt die wasserhelle Zwischenmasse wenigstens an sehr vielen Stellen parthieenweise moireeartig i. p. L. einen deutlichen himmelblauen Ton, der beim Drehen des Analysators ins schmutzige Gelb übergeht und bei der Dunkelstellung während des Drehens des Objekts einen analogen Farbenwechsel zu erkennen giebt. Hierbei zeigt sich gewöhnlich, dass die grösseren Gruppen zwischen den Mikrokrystallen nicht einheitliche und gleichmässige Töne erkennen lassen, sondern in kleine, ganz unregelmässig gegeneinander gestellte, meist geradlinig begrenzte Feldchen sich theilen, von welchen die einen ganz hell, die anderen halb hell, die dritten dunkel erscheinen, so dass das Ganze die grösste Ähnlichkeit mit krystallinischen Körnchen erlangt. Mir scheint, dass mehrfache, in verschiedene Lagen und Neigungen gegeneinander gestellte und durch verschieden dicke Glasmasse getrennte Täfelchen von Nephelin, vielleicht auch von Plagioklas, dieser Erscheinung zu Grunde liegen und dass es weder reine Glasmasse, noch bloss krystallinische Theile (Nephelin und Plagioklas) sind, welche diese Zwischenmasse bilden. Noch deutlicher erweist sich diess, wenn man bei Anwendung des polarisirten Lichtes sich zudem eines eingeschalteten Gypsblättchens mit Roth der ersten Ordnung bedient. Mit diesem Hülfsmittel lässt die ohne Anwendung des Gypsblättchens gleichförmig dunkel bleibende, scheinbare Glasmasse, weil offenbar in derselben Krystalltheilchen eingeschlossen sind, noch weiter sehr zahlreiche Betheiligung doppeltbrechender Substanzen in ihrer Zusammensetzung erkennen, in die sie sich nicht selten völlig auflöst. In solchen Fällen kommt die Glasmasse offenbar nur als dünne Ausfüllungsmasse vor, welche die krystallinischen Theilchen zu einer scheinbar gleichartigen Masse verbindet. Oft treten hierbei eigenthümliche Mischfarben, veilchenblaue und Orangetöne, auf, welche beweisen, dass Roth und Blau, oder Roth und Gelb übereinander liegen, d. h. Glasmasse mit einem in blauer und gelber Farbe erscheinenden Mineral (i. p. L.) in der Dicke des Dünnschliffs übereinander geschichtet ist. Es ist deshalb, wenn in irgend einem Falle, ganz besonders bei Untersuchung der Natur dieser Zwischenmasse die Anwendung der allerdünnsten Dünnschliffe räthlich.

Was die Natur dieser polarisirenden wasserhellen Substanz in der Zwischenmasse der Basalte anbelangt, so hat man dieselbe durchweg für Nephelin als sogen. „unindividualisirten Nephelin" angesprochen.

Abweichend von der Art, wie wir den Nephelin meist in Form kurzer, schmaler Nädelchen in den jüngeren Eruptivgesteinen zu sehen gewohnt sind, erscheint die ihm sonst im chemischen und physikalischem Verhalten ähnliche Substanz in der Zwischenmasse in verhältnissmässig breiten Parthieen entwickelt, die erst i. p. L. sichtbar werden. Dadurch bleibt diese leptomorphe Nephelin-artige Substanz immer etwas vom wahren Nephelin verschieden.

Mit Salpetersäure kurze Zeit behandelt, werden diese krystallinischen Theilchen nämlich trübe, weiss und saugen färbende Substanzen, z. B. Anilinroth, begierig ein. Es ist wohl nicht zweifelhaft, dass diese wasserhellen, aber stets unbestimmt umgrenzten Parthieen einem, dem Nephelin sehr ähnlichen Mineral angehören, welches also in nicht von Krystalllinien scharf umgrenzten Gruppen mit, vielleicht auch ohne Glasmasse die Rolle der die kleineren und grösseren Krystallausscheidungen zusammenhaltenden Zwischenmasse übernommen hat und die sog. Nephelinitoidbasalte[1]) bilden hilft. Nur in seltenen Fällen hat sich er-

[1]) Boricky nennt solche Basalte in s. petr. Studien der Basalte Böhmens, S. 41, Nephelinitoide, Möhl bezeichnet die nephelinitische Substanz als „Nephelinglas", die Basalte, die solche enthalten, als nephelinglasbasalte, wogegen Zirkel (Mikr. Beschr. d. Min. u. Gest. S. 450) sie unter den Nephelinbasalten belässt.

geben (Basalt vom Reichsforst), dass die nicht scharf begrenzte doppeltbrechende Zwischenmasse durch Säuren keine Änderung erleidet und deshalb mit Grund als einer feldspathigen Masse angehörig angesehen werden muss, da die Feldspatheinschlüsse im Basalt einen ganz analogen Farbenwechsel i. p. L., wie Nephelin aufzuweisen pflegen. Es scheint zweckmässig, für die eigenthümliche Formausbildung dieser krystallisirten, aber nicht von bestimmten Krystallgrenzen umzogenen Substanzen eine besondere Bezeichnung anzuwenden. Ich schlage hierfür „leptomorph" vor.



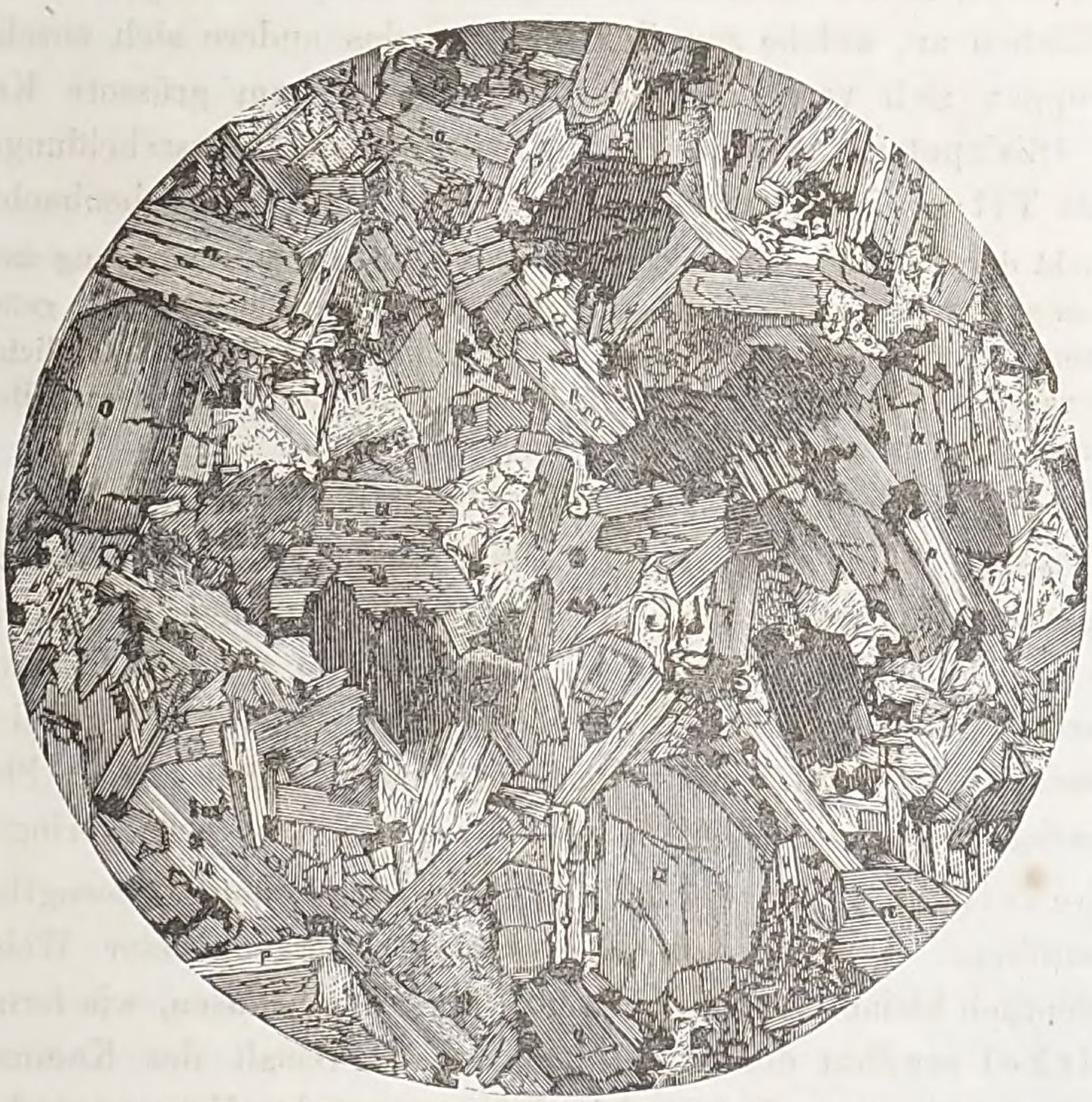
Basalt vom Rauhen Kulm mit wasserheller leptomorpher Nephelinzwischenmasse, Augit und Olivin. Vergrösserung 1 : 100.

Neben der mehr oder weniger wasserhellen, theils glasartigen, theils nephelinitischen und feldspathigen Zwischenmasse, zeigen sich in unseren Basalten als mikroskopische Gemengtheile kleinste, deutlich krystallisirte Nädelchen in erstaunlicher Menge. Die bei weitem grösste Anzahl dieser Kryställchen gehört dem Augit an, die durch einen schwach flaschengrünen, etwas ins Röthliche spielenden Ton, durch eine kurze, breite Form und die augitische Zuschärfung an den Enden, i. p. L. durch wechselnd bunte Farben charakterisirt sind. Man erkennt diese Körperchen von minimaler Grösse (durchschnittlich etwa 0,05 Mm. lang und 0,01 Mm. breit) in prächtigen isolirten Kryställchen sehr deutlich, wenn man nicht zu dünngeschliffene Plättchen oder sehr dünne Splitter des Basaltes mit Säuren behandelt, die entstandene Kieselsäure mit Ätzkali wegnimmt und den pulverförmigen Rückstand unter dem Mikroskop betrachtet [1]).

[1]) Ich habe bereits 1868 bei meiner vorläufigen Beschreibung der Basalte des ostbayer. Grenzgebirges (Bd. II, S. 426) auf diese Art der Isolirung der Mikrokrystalle des Basaltes aufmerksam gemacht, finde aber, dass bis jetzt diese Methode der Isolirung, die später auch Zirkel benützte (Basaltgest. S. 103), weniger, als sie verdient, in Anwendung gebracht worden ist.

Eine zweite Art solcher Mikrokryställchen zeichnet sich durch ihre schmälere, meist etwas längere Form vom rein rektangulären Längs- und sechsseitigen Querschnitte aus. Sie sind meist etwas trübe, werden in Salpetersäure in wenigen Minuten milchig, wechseln i. p. L. ihre Farbe von Blau in's Gelbe. Es sind diess die Kennzeichen des Nephelins [1], der in solchen Mikrokryställchen in unserem Gebiete einen ungemein häufigen Bestandtheil der Basalte ausmacht.

Weit seltener und meist untergeordnet machen sich ferner kleine Kryställchen von meist mehr in die Länge gezogener Nadelform bemerkbar, die von feinen Parallellinien durchzogen, i. p. L. die bekannte farbige Streifung beobachten lassen (Basalte vom kleinen Kulm, Wölsau, Kondrau, Hohenhardt).



Feldspathführender Basalt von Kl.-Kulm, Vergrösserung 1 : 100.
o. Olivin.
a. Augit.
p. Plagioklas.
schwarze Zeichnungen Magneteisen.
helle Parthieen Zwischenmasse.

Diese Gesteine in ähnlicher Weise, wie bei Isolirung der Mikroaugite behandelt, liefern die den letzteren allerdings sehr vereinzelt eingestreuten Plagioklaskryställchen separirt, die nun in dieser Sonderung die Eigenschaften der triklinischen Feldspathe ausnehmend deutlich festzustellen gestatten. Auch chemisch wurde die Feldspathnatur dieser weissen Nädelchen, wie später gezeigt werden wird, durch die Analyse nachgewiesen, da es gelingt, durch Separation dieselbe wenigstens von der Hauptmasse der Augite zu trennen.

[1] Vergl. Zirkel, Basaltgest. S. 167, 169.

Es zeigen sich nach diesem Verfahren Feldspathkryställchen selbst in zahlreichen Gesteinsproben, in deren Dünnschliffen wegen Vermengung mit anderen Mikrokryställchen oder durch Überlagerung verschiedener Mineralien mit einiger Sicherheit die Anwesenheit eines Plagioklases nicht erkannt werden kann. Daher empfiehlt sich diese Art der Behandlung behufs Isolirung der Mikroplagioklase, namentlich bei nur kurz andauernder Einwirkung von Salpetersäure, um so mehr, als dadurch aller Nephelin beseitigt und der Plagioklas auch da noch mit voller Sicherheit zum Vorschein gebracht werden kann, wo er, in dem Gewirre von Nephelinnädelchen der Dünnschliffe versteckt, ununterscheidbar geworden ist.

Den Übergang in makroskopische Beimengungen vermittelt das in unseren Basalten stets in grosser Menge vorhandene Magneteisen. Es tritt meist in kleinsten, doch immer den quadratischen Querschnitt aufweisenden Körnchen, meist staubartig zerstreut, in der Grundmasse eingebettet auf, wächst jedoch auch zu grösseren Kryställchen an, welche zuweilen eines an das andere sich anschliessend, zu zackigen Gruppen sich vereinigen oder kranzförmig um grössere Krystalle von Augit oder Olivinputzen gereiht sind. Leistenförmige Ausscheidungen, die mit Sicherheit als Titaneisen anzusprechen wären, sind nicht beobachtet worden.

Doch spricht der Umstand, dass Salzsäure selbst nach langer Einwirkung unter Kochhitze immer noch von sich zersetzenden Eisen-reichen Mineralien entschieden gelb gefärbt wird, für die Anwesenheit von rhomboëdrischem Titaneisen, wie denn der beträchtliche Gehalt an Titansäure von 2,62% (Basalt von Klausen) in dem Salzsäureauszug dessen Betheiligung an der Zusammensetzung unserer Basalte ausser Frage stellt.

Apatit gehört zu den nur in Mikrokryställchen im Basalt vorkommenden accessorischen Beimengungen. In Dünnschliffen lässt sich derselbe deutlich in den porphyrartig eingesprengten gröberen Mineraltheilen feststellen. Ob ganz feine dünne Nädelchen, die zuweilen, wie erwähnt, die wasserhelle Zwischenmasse büschlig durchziehen, demselben Mineral angehören, bleibt selbst bei Anwendung von Essigsäure unbestimmt. Bei allen Versuchen wurde zwar Phosphorsäure qualitativ nachgewiesen, aber ihre Menge war immer eine sehr geringe.

Auch Leucit ist in der Reihe der mikroskopischen Gemengtheile unserer Basalte anzuführen. Derselbe tritt aber nur in untergeordneter Weise auf, z. B. in ausserordentlich kleinen Kryställchen im Basalt der Klausen, wie ferner im Riessgebiete. Zirkel erwähnt denselben auch in dem Basalt des Kammerbühls und neben Nephelin in jenem von Kohlbach[1]). Dagegen wurden Hauyn und Nosean in unseren Basaltgebilden nur in einzelnen Fällen (Basalt vom Patersberg) beobachtet. Mögen sie vielleicht auch sonst noch vorkommen, so sind sie gewiss doch nur spärlich verbreitet. Glimmer, der gleichfalls nur selten und spärlich sich einstellt, so wie Olivin, sind den makroskopischen Gemengtheilen zuzutheilen.

In Bezug auf den Olivin ist zu bemerken, dass zwar sehr kleine Körnchen desselben in die Zusammensetzung eintreten, aber nie in so feiner Vertheilung, dass sie zu den mikro-

[1]) Dieser Fundort wird von Zirkel bei Bayreuth angegeben und würde unbezweifelt in unser Gebiet des Fichtelgebirges fallen. Hier giebt es aber keinen derartigen Basaltfundpunkt. Ich habe mich deshalb um Aufklärung an Herrn Zirkel selbst gewendet, der diese Angabe einem in der Universitätssammlung in Kiel liegenden Stücke entnommen zu haben glaubt. Nach deshalb in Kiel eingezogenen Erkundigungen fehlt ein derartiges Exemplar dort. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass die Angabe einer Verwechselung mit Wahlbach bei Adorf in Sachsen, wo derartige Nephelinbasalte auftreten, ihren Ursprung verdankt.

skopischen Gesteinselementen gerechnet werden könnten. Ich habe bereits[1]) auf ein höchst einfaches Mittel, bestehend in anhaltend starkem Glühen der Dünnschliffe, wobei alle Olivintheile tief gelbbraune Farbe annehmen, aufmerksam gemacht, um sich mit voller Sicherheit von der Gegenwart des Olivins Überzeugung zu verschaffen. Durch dieses Hülfsmittel lässt sich leicht nachweisen, wie selten Olivin in kleinen Körnchen an der Zusammensetzung der Basalte Theil nimmt, so häufig auch in grösseren Ausscheidungen er sich einstellt. Damit treten wir ein in die Betrachtung der makroskopischen porphyrartigen Einsprenglinge des Basaltes.

Olivin ist in dieser Richtung neben Augit besonders hervorzuheben.

Der Olivin kommt meist in rundlich begrenzten Körnchen, deren Grösse im allgemeinen Mittel sich unter 1 Mm. hält, ausgeschieden vor, doch bemerkt man gar nicht selten auch geradlinige Begrenzungen, die einer Krystallausbildung entsprechen. Die Einschlüsse im Olivin, namentlich die in Zonen, Streifen und Zügen auftretenden Bläschen, sind, wie allerorts, auch hier vorhanden, ohne Veranlassung zu besonderen Bemerkungen zu geben. Unzersetzt wasserhell oder schwach gelblich gefärbt, trägt er fast immer bereits Spuren beginnender Umbildung an sich, theils rings an der Aussenfläche, theils längs zahlreicher Risse und Klüftchen, die ihn durchziehen.

Diess zeigt sich besonders scharf bei beginnendem Glühen der Dünnschliffe, wobei die bereits angegriffenen Theile sehr rasch sich tiefbraun färben während die noch frische Substanz längere Zeit Widerstand leistet. Nicht selten ist der Olivin auch an sich schon tiefbraun gefärbt (Basalt von Kl.-Kulm) und in eine fein fasrige Masse verwandelt (Basalt von Anzenberg bei Kemnath und Armannsberg[2]), so dass er sich leicht ritzen und schneiden lässt. Im Übrigen verhält er sich genau so, wie diess von Zirkel für die Basaltolivine so meisterhaft dargestellt wurde, worauf wir hier der Kürze wegen verweisen. Besonders häufig sieht man in unseren Basalten (in Dünnschliffen) grössere rundliche Putzen, welche in der Mitte von einer wasserhellen, doppeltbrechenden Substanz (unzersetztem Olivin) ausgefüllt, vom Rande her mit einem Kranz feiner, hellgrüner Kryställchen überkleidet sind. Diese Krystallnädelchen, obwohl nicht regelmässig radial gestellt, nehmen doch vorherrschend eine nach dem Mittelpunkt gerichtete Lage an.

Auch von den grösseren Augitausscheidungen haben wir nichts Auffallendes hervorzuheben, wodurch sich dieselben gegen die anderen Basaltgebiete auszeichneten. Es sei nur bemerkt, dass die schalenförmig wechselnden Farbentöne, vom Blassröthlichen im Centrum ins Olivengrüne nach der Perisphärie zu, ziemlich häufig sich bemerkbar machen, ohne dass sonstige Mineraleinschlüsse im Augit zu den besonders häufigen Erscheinungen gehören.

[1]) Die palaeol. Eruptivgest. d. Fichtelgebirges, S. 39.

[2]) Wahrscheinlich bezieht sich hierauf Zirkel's Bemerkung in „Basaltgesteine", S. 63.



Feldspathführender Basalt vom Gommel bei Waldsassen. Vergrösserung 1 : 100.
o. Olivin, dunkel oder dunkel umsäumt.
a. Augit, halbdunkel (nicht alle mit Buchstaben bezeichnet).
p. Plagioklas hell, parallelstreifig oder durch eine dunkle Mittellinie getheilt.
Magneteisen, ganz schwarz.
Zwischenmasse, licht, mit kleinen Nädelchen, Kryställchen und Pünktchen.

Hornblende und Glimmer finden sich, wie schon erwähnt, nur in einzelnen seltenen Fällen (z. B. im Tuff und in der Schlacke von Albenreuth), deren nähere Bezeichnung der Detailbeschreibung vorbehalten bleibt, wie die Anfzählung einzelner, sonstiger Einschlüsse, Beimengungen oder Ausscheidungen (Zeolithe, Quarzkörnchen u. s. w., aufgenommene Gesteinsfragmente), welche, nur von örtlicher Bedeutung, hier bei der allgemeinen Charakterisirung nicht besonders hervorgehoben werden können.

Nach allen diesen Verhältnissen können wir unsere Fichtelgebirgsbasalte keiner einzelnen Klasse zuweisen, wie solche in neuerer Zeit aufgestellt wurden. Es sind keine reinen sog. Glasbasalte[1]), ebenso wenig entschiedene Feldspathbasalte, und — von Leucitbasalten nicht zu reden — doch auch wieder zu häufig Glas- und zu oft Plagioklas-haltig, um ausschliesslich als Nephelinite gelten zu können. Wir kommen daher auf unseren früheren Ausspruch zurück, dass die ausschliesslich aphanitischen Basalte des Fichtelgebirges eine vermittelnde Stellung zwischen Nephelin-, Plagioklas- und Glasbasalten einnehmen, vorwaltend jedoch den ersteren am nächsten stehen.

[1]) Die Bezeichnung „Glasbasalt" ist der Benennung Magmabasalt vorzuziehen, weil die Glaszwischenmasse eigentlich kein Magma darstellt. Dagegen kann nicht geltend gemacht werden, dass Glasbasalt für Tachylyte u. s. w. schon verbraucht sei; denn diese Anwendung ist ganz unrichtig, indem Tachylyt u. s. w. kein Basalt, sondern Glas ist und also nicht Basalt genannt werden kann; wohl aber liessen sich die glasigen Gesteine der Basaltreihe als Basaltglas bezeichnen

Zur näheren Begründung dieser Zuweisung und um über die Natur unserer Basalte nähere Aufschlüsse zu erlangen, wurden weitgehende Versuche und Analysen im geognostischen Laboratorium hauptsächlich von dem Assistenten Dr. Loretz und dem Verfasser durchgeführt Was von allgemeinerem Interesse ist, soll hier in Kürze mitgetheilt werden, wobei bemerkt wird, dass die Hauptabsicht darauf gerichtet war, die verschiedenen Einwirkungen und Reaktionen festzustellen, welche zuerst bei den isolirten Gemengtheilen zum Vorschein kommen, um nach den gewonnenen Wahrnehmungen die Erscheinungen richtiger beurtheilen zu können, welche unter gleichen Bedingungen bei den Mineralgemengen oder Gesteinen sich der Beobachtung darbieten.

Nephelin.

Der Nephelin vom Löbauer Berg wurde sorgfältig ausgelesen, fein gerieben und mit stark verdünnter Salpetersäure drei Minuten lang im Wasserbade bei Kochhitze erwärmt; die Zersetzung schien vollständig unter Bildung so steifer Gallerte, dass sich die Lösung selbst bei hohem Überdruck nicht filtriren liess. Mit viel Wasser aufgenommen und mittelst eines Spaltels zerdrückt, gelang das Filtriren; das Filtrat erstarrte bei Eindampfen wieder zur Gallerte. Der Alkaligehalt der Lösung betrug: Natron 11,54%, Kali 4,22%; die Kieselsäure 41,02%. Da nach Rammelsberg (Min. Chem. S. 250) der Nephelin dieses Fundortes = 14,13% Natron enthalten soll, so wäre etwa $^4/_5$ der angewandten Menge auf diese Weise zersetzt worden. Ähnlich wirkt auch Salzsäure, nur viel weniger energisch. Gröbere Stückchen von Nephelin mit mässig verdünnter Salpetersäure (2 Th. rauchende Säure und 1 Th. Wasser) quellen zusehends auf, werden milchig trübe, opak und saugen rasch Farbstoffe (Anilinroth) auf. Ätzkali löst die Kieselsäure unter Zurücklassung weniger dünner, häutiger Flocken, die wohl von eingeschlossener Glasmasse abstammen. Körnchen, zugleich mit Labrador und Anorthit, von einem Glasblättchen bedeckt, unter das Mikroskop gebracht und jetzt mit verdünnter Salpetersäure befeuchtet, waren in kurzer Zeit aufgequollen, auseinander gegangen, milchig opak geworden, während die Feldspaththeilchen nicht die geringste Änderung wahrnehmen liessen. Durch andauerndes starkes Glühen erleidet der Nephelin keine Änderung, er bleibt völlig klar und giebt i. p. L. dieselben Farbenerscheinungen, wie der ungeglühte.

Plagioklas.

Labradorit von Meissner in Übereinstimmung mit dem von der Küste Labrador und von Ojamo in feinstzerriebenem Zustande mit Salzsäure (spec. Gew. 1,13) im kochenden Wasser behandelt, war nach 5 Stunden zum vierten Theil (25%) zersetzt unter Ausscheidung nicht gelatinöser Kieselsäure; nach weiterer 16stündiger gleicher Behandlung war der unzersetzte Rest von 75% auf 62% und nach 61 Stunden sogar auf 10% zurückgegangen. Gröbliche Körnchen, in gleicher Weise 21 Stunden lang der Einwirkung derselben Säure ausgesetzt, liessen 72,7% unzersetzte Substanz im Rückstande, nach 32 Stunden 67%. Diess beweist, dass der Labradorit der Basalte immerhin sehr schwierig von Salzsäure zerlegt wird. Die zurückgebliebenen Theilchen erwiesen sich unter dem Mikroskop vollständig hell, liessen aber i. p. L. keine Farbenstreifen erkennen.

Eine Probe des Labradorits von Labrador in Pulverform, 32 Stunden lang mit Salzsäure behandelt, hinterliess 40,9% unzersetzt und dieser Rest bestand aus: 57,4 SiO_2; 28,2 Al_2O_3; 11,4 CaO zusammen = 97,0; der fehlende Rest mag als Natron anzusehen sein. Gröbliche Körner, in Kanadabalsam gekittet und geschliffen, gaben i. p. L. schöne blaue und fahlgelbe Farbentöne, einzelne Stückchen liessen auch Farbenstreifen erkennen. Diese optische Reaktion wurde um so undeutlicher, je feineres Pulver verwendet wurde, trotz gesteigerter Vergrösserung. Am constantesten erhielt sich der blaue Schimmer und der intensiv blaue Farbenton bei Anwendung von eingeschobenen Gypsblättchen.

Oligoklas ganz so behandelt, wie der Labradorit und zwar 54 Stunden lang im Bade von kochendem Wasser, hinterliess 84,4% unzersetzten Rückstand, natürlich nach Entfernung der durch Zersetzung ausgeschiedenen Kieselsäure. Derselbe erweist sich mithin bedeutend schwieriger zersetzbar, als Labradorit. Das optische Verhalten dagegen entspricht genau dem des letzteren,

Anorthit fein gerieben mit Salzsäure (1,13 spec. Gew.) nur 10 Minuten lang bei Kochhitze behandelt, erwies sich bereits beträchtlich angegriffen und nach kurzer Zeit völlig zersetzt unter Ausscheidung pulveriger Kieselsäure. Gröbliche Körnchen unter gleicher 11stündiger Behandlung waren bis auf etwa 5% Rückstand gleichfalls zersetzt. Dadurch unterscheidet sich der Anorthit, wie längst bekannt, wesentlich von den übrigen Plagioklasen und es lässt sich daraus ein Mittel zu seiner Bestimmung, wenn er als Gemengtheil im Gestein auftritt, gewinnen, nachdem durch die optische Analyse überhaupt die Anwesenheit von Plagioklas nachgewiesen ist. In letzterer Beziehung verhält er sich genau so, wie der Labradorit in Körnchen und in Pulverform. Es ist im Allgemeinen zu bemerken, dass bei Untersuchung des Anorthits in Form feiner Körnchen oder als Staubtheilchen i. p. L. verhältnissmässig selten die bunten Farbenstreifchen sich beobachten liessen, was wohl auch häufig bei feiner Einsprengung des Minerals im Gestein der Fall sein wird. Dagegen kann der lichthimmelblaue und fahlgelbe Farbenton i. p. L. beim Drehen des Analysators, ähnlich wie bei Nephelin und den anderen Plagioklasarten, als ein constantes Kennzeichen selbst der kleinsten Staubtheilchen gelten.

Der orthoklasische Sanidin widersteht selbst als feinstes Pulver der langandauernden Säureeinwirkung und könnte durch sehr lang fortgesetzte Behandlung mit Säuren von dem gleichfalls in ganz gleicher wasserheller und rissiger Masse vorkommenden Oligoklas unterschieden werden, wenn diess nicht schon durch das optische Verhalten sicher zu stellen wäre, da der Sanidin i. p. L. nie Farbenstreifchen zeigt.

Das chemische Verhalten des nie strittigen Augites können wir hier füglich übergehen. Bezüglich seines Verhaltens i. p. L. sei bemerkt, dass er meist sehr lebhaft gefärbt erscheint und dass seine Mikrokryställchen sehr häufig ihrer Länge nach durch verschieden wechselnde Farbentöne charakterisirt sind. Wichtiger ist das Verhalten von

Olivin.

Ganz reiner Olivin aus Basalt von Klausen, feingepulvert mit concentrirter Salzsäure (1,13 spec. Gew.) erhitzt und eingedampft, erleidet eine starke Zersetzung ohne eigentliche Gallertebildung; das zurückbleibende Pulver bäckt nur zusammen und wird fest. Wird Säure selbst mehrmals nachgegossen und das Ganze langsam eingedampft, so ergiebt sich nie eine wirkliche Gallerte. Wenn daher Basalte durch Behandeln mit Salzsäure deutlich gelatiniren, so rührt diess wohl nicht von den Olivinbeimengungen her. Selbst nach wiederholter Behandlung mit Salzsäure blieb noch ein beträchtlicher Theil des Pulvers unzersetzt. Nicht weniger intensiv ist die Einwirkung von Salpetersäure auf Olivinpulver. Es zersetzt sich der Olivin unter Abscheidung schleimiger Kieselsäure, ohne dass es aber auch nur annähernd zu einer Gallertebildung kommt.

Kleine Olivintheilchen in Dünnschliffen sind nicht immer leicht als solche auszumitteln und von wasserhellen anderen Gemengtheilen zu unterscheiden. Diess kann, wie schon früher bemerkt, auf eine sehr einfache Weise mittelst anhaltenden Glühens bewirkt werden, wodurch nach sehr zahlreichen Versuchen der Olivin stets eine intensiv braungelbe Farbe annimmt, auch wenn er zuerst vollständig wasserhell war [1].

Eine sehr wichtige Frage knüpft sich an das chemische Verhalten des glasartigen oder nephelinischen (feldspathigen) Theils der Grundmasse. Zum Ausgangspunkt der darauf gerichteten Versuche musste der sog. Tachylyt dienen. Bekanntlich verhält sich diese Substanz von verschiedenen Fundorten sehr ungleichartig; die einen zersetzen sich leicht durch Säuren unter Gallertebildung (daher der Name), wie der von Angerode, von Ostheim, Bobenhausen und Czertochin in Böhmen, andere leisten kürzeren oder längeren Widerstand, wie der vom Säsebühl und von der Sababurg.

[1]) Die palaeol. Gesteine d. Fichtelgeb., S. 39.

Die Analysen verschiedener Auktoren geben folgende Zusammensetzung an:

	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FO	MnO	CaO	MgO	KO	NaO	Aq.
I.	50,22	1,41	17,84	—	10,27	0,40	8,25	3,37	3,87	5,18	0,50
II.	51,08	1,24	16,38	7,33	4,27	0,31	8,12	2,07	3,63	6,12	0,78
III.	55,74	—	12,40	13,06		0,19	7,28	5,92	0,60	3,88	2,73
IV.	56,80	—	15,32	—	12,26	3,72	4,85	5,05	0,34	3,14	—
V.	54,93	0,28	19,36	6,48	3,68	0,06	6,27	2,16	0,73	3,14	2,16
VI.	56,05	—	17,13	10,30	—	Spur	6,66	1,52	0,98	3,50	3,50
VII.	55,20	—	16,98	11,00	—	Spur	6,80	0,52	5,65		3,85

I. Bobenhausen im Vogelgebirge (Zirkel, L. d. P. II, S. 305), nach C. G. Gmelin leicht zersetzbar.

II. Von gleichem Fundorte, nach Möhl (D. Gestein d. Sababurg S. 41) leicht zersetzbar.

III. Säsebühl bei Dransfeld zwischen Göttingen und Münden, nach Schnedermann leicht zersetzbar.

IV. Ostheim (nach Möhl a. a. O. S. 41) sog. Hyalomelan, von Salzsäure wenig zersetzbar.

V. Sababurg II. (eben daselbst) sog. Hyalomelan, von Salzsäure nicht zersetzbar.

VI. Schwarze Glaskruste im Saalband auf der schott. Insel Lamlash nach Delesse.

VII. Ganggestein aus der Mitte desselben Vorkommens nach Delesse.

Aus dieser Übersicht erhellt, dass die Zersetzbarkeit durch Säuren unabhängig zu sein scheint von einem bestimmten Procentgehalt an ein oder dem anderen Stoffe. Sie stellt zugleich in Aussicht, dass bezüglich der Grundmasse des Basalt ein ähnliches ungleichartiges Verhalten erwartet werden muss. Um diess für unser Basaltgebiet näher zu erforschen, wurden mehrere Versuche angestellt. Zunächst wurden mehrere Basalte in feinstem Pulver der andauernden Wirkung von Salzsäure, die mehrfach eingedampft und wieder erneuert wurde, ausgesetzt. Es ergab sich:

Probe.	A zersetzt und in Lösung übergegangen.									B unzersetzt.	
	Zersetzung.	SiO_2	TiO_2	$Al_2O_3 + F_2O_3$	MnO	CaO	MgO	KaO	NaO	%	SiO_2 d. Theils in Procent.
I.	Gelatinirend	36,76	2,62	28,25	u.	10,33	7,81	1,38	2,87	11,18	53,3
II.	„	33,63	1,93	20,16		7,42	15,34	0,87	2,58	16,16	51,5
III.	„	31,71	u.	unbest.	u.	u.	u.	1,31	3,43	21,9	47,6
IV.	„	28,30		23,33	u.	6,71	11,68	0,89	3,43	24,18	49,6
V.	schwach gelatinirend	28,86	1,46	23,22	0,31	8,33	11,86	1,63	3,01	20,82	50,10
VI.	nicht gelat. nur zusammenbackend	30,66		21,87	0,13	7,19	9,76	0,50	1,94	25,03	53,8

I. Basalt von Klausen unfern Arzberg.

II. Basalt von Thürlein in Buchwalde bei Selb.

III. Basalt vom rauhen Kulm, Kuppe. (Bild VII.)

IV. Basalt vom Schlottenbrunn beim Wölsauer Hammer im Reichsforst.

V. Basalt von Burggrub bei Oberleinleiten im Juragebiet.

VI. Basalt von Wölsau im Reichsforst.

Nach den Ergebnissen dieser Analysen stellen sich zwischen den gelatinirenden und nicht gelatinirenden Abarten viel geringere Differenzen heraus, als man hätte erwarten dürfen; namentlich ist der Kieselsäuregehalt des durch Salzsäure zersetzbaren Antheils nahezu der-

selbe, in Procenten bei I. = 42,72, bei VI. 42,56. Derselbe hält sich genau innerhalb der Grenzen des Kieselsäuregehalts von Nephelin = 41,2 und von Olivin = 43,7, zum Beweise, dass dieser zersetzbare Antheil beiden Mineralien angehört, wie diess durch den hohen Bittererde und geringen Natrongehalt bestätigt wird. Das Gelatiniren scheint daher mehr von der Menge des zersetzbaren gegenüber der des unzersetzbaren Antheils abzuhängen. Der durch Salzsäure nicht zersetzte Antheil hat einen Kieselsäuregehalt zwischen 48 — 50%, also nahe innerhalb der Grenze des Kieselsäuregehalts von Augit (49,06 — 56,22) und des Labradors (52,9). Je nach der Menge von Bittererde und Alkalien wird man abmessen können, ob sich neben Augit auch noch ein Feldspath wesentlich an der Zusammensetzung betheiligt.

Um zu erkennen, ob die Eigenthümlichkeit der Basalte zu gelatiniren bloss von dem nephelinischen Bestandtheil abhänge oder auf anderen Verhältnissen beruhe, wurde der sehr deutlich gelatinirende Basalt von Klausen als Pulver geschmolzen. Es entstand ein tief schwarzes, von zahlreichen Poren erfülltes Glas, das in Dünnschliffen sich aus einer sehr trüben, durch Körnchen und Fäserchen fast undurchsichtigen, amorphen Hauptmasse bestehend erwies, in welcher neben schwarzen, genau dem Magneteisen gleichenden Körnchen in grosser Menge kleine Nädelchen und Putzen i. p. L. lebhafte Farben zeigten. Es waren diess Theile von Augit und Olivin, was sich daraus ergab, dass ein Theil dieser doppeltbrechenden Körnchen nach der Behandlung mit Säuren verschwunden war.

Dieses Schmelzproduct feingepulvert und wie das Pulver des Basaltes mit Salzsäure behandelt, gelatinirte **nicht**, die von der Zersetzung übrig gebliebenen Pulvertheile waren nur locker zusammengeklebt, wie es bei Olivinpulver der Fall zu sein pflegt. Es kommt demnach auch bei ganz demselben Stoffgehalt der Basalte sicher sehr viel darauf an, ob ihre Masse langsam oder rasch erstarrt ist.

Um ferner das Maass der Einwirkung verschiedener Säuren, namentlich in Bezug auf ihre zersetzende Kraft des Nephelin-artigen Bestandtheiles, beurtheilen zu können, wurden verschiedene Basalte auf ihren **Alkaligehalt** geprüft und folgendes Resultat gefunden:

	Zersetzt durch Salpetersäure		Zersetzt durch Salzsäure		Bauschanalyse	
	Natron.	Kali.	Natron.	Kali.	Natron.	Kali.
I.	3,53	1,12	3,77	1,10	4,42	1,39
II.	3,06	1,19	unbest.	unbest.	3,54	1,13
III.	unbest.	unbest.	2,87	1,38	3,46	1,95
IV.	1,45	0,89	1,70	0,70	3,20	1,16
V.	3,07	0,81	4,08	1,00	unbest.	unbest.

I. Basalt aus dem Reichsforst.

II. Basalt vom Plattenberg bei Hohenberg.

III. Basalt von Klausen.

IV. Basalt aus dem Steinbruche bei Schloppenhof (Ostbahnbruch).

V. Basalt vom Schlottenbrunn beim Wölsauer Hammer.

Am meisten springt aus dieser Zusammenstellung die erstaunlich gleiche Menge von Kali in die Augen; sie beträgt durchweg nahezu **ein** Procent und selbst in der Bauschanalyse nimmt dieselbe nur um ein Unbeträchtliches zu. Diess scheint darauf hinzuweisen, einmal, dass der Kaligehalt des Basaltes fast ganz dem nephelinischen Bestandtheil angehört, und dann, dass in diesen Basalten ein Kali-haltiger Feldspath nur in geringer Menge vorhanden sein könne. —

Diess bestätigt auch der fernere Versuch mit einer nur wenige (3) Minuten lang andauernden Einwirkung von Salpetersäure auf den stark gelatinirenden Basalt vom Schlottenbrunn. Es waren 30,23% des Basaltes zersetzt mit folgender Zusammensetzung:

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MgO	CaO	KaO	NaO
10,91	8,89	2,37	2,40	1,78	0,81	3,07

oder in Procenten:

36,11	29,40	7,84	7,95	5,88	2,70	10,14

Diese Zusammensetzung entspricht keiner der bisher bekannten Tachylyte, dagegen nähert sie sich sehr jener des Nephelins, wenn man berücksichtigt, dass Eisen, Bittererde und Kalkerde der Zersetzung anderer Gemengtheile, wahrscheinlich des Olivins, entstammen. In analoger Weise verhalten sich die Basalte vom Steinberg bei Hohenberg und vom Plattenberg,

der erste mit 0,77 Ka O u. 2,24 Na O,
der letztere mit 1,19 „ u. 3,06 „ „

bei ähnlicher Behandlung mit Salpetersäure.

Der Basalt von Schloppenhof dagegen lieferte in gleicher Weise behandelt:

nur 0,89 Ka O u. 1,45 Na O,
bei einem Gesammtgehalt von 1,16 „ 3,20 „ „ (Bauschanalyse),

was um so auffallender erscheint, als das Pulver, wie das der übrigen Basalte, deutlich gelatinirt.

Eine weitere Reihe von Versuchen wurde behufs Ermittelung eines feldspathigen, in Säuren weniger leicht zersetzbaren Bestandtheils angestellt. Bei der Behandlung des Pulvers in Glasschälchen hatte sich gezeigt, dass, wenn man dasselbe sich langsam setzen lässt, zu oberst eine deutlich weisse Schicht von den unteren Lagen sich scheidet. Die auf solche Weise nach dem spez. Gewichte (Feldspathe und Nepheline 2,6—2,7, Olivin 3,2—3,5, Augit 2,9—3,5) separirte Schichtenlage sorgfältig abgehoben besteht aus Nephelin und in den meisten Fällen aus einem durch kurze Einwirkung von Salpetersäure nicht zersetzbaren Feldspath, der unter dem Mikroskop betrachtet i. p. L. sich durch die Farbenstreifen als Plagioklas zu erkennen giebt. Noch leichter gelingt diese Separation nach vorheriger, nur kurz andauernder Behandlung mit Säuren, wodurch feinste staubige Theilchen beseitigt werden. Auf diese Weise wurde ein sehr kleiner Feldspathgehalt im Basalt von Schlottenbrunn, ein namhafter in dem vom kleinen Kulm, Kondrau, Wölsau und Hohenhard auch auf chemischem Wege nachgewiesen. Überhaupt dürfte die Anwesenheit von namhaften Mengen eines Plagioklases als sehr wahrscheinlich zu betrachten sein, wenn der Alkali(Natron)-gehalt der Bauschanalyse wesentlich grösser ist, als der des durch Salpetersäure zersetzbaren Antheils.

Was nun die allgemeine Zusammensetzung der Basalte betrifft, wie solche in Bauschanalysen ermittelt wurde, so kann als der durchschnittliche Gehalt, welcher aus den bekannten zuverlässigen Analysen hergeleitet ist, mit Hinweglassung der seltenen Stoffe angenommen werden:

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	41,0	41,0	39,4	45,0
Al_2O_3	18,6	18,7	21,8	19,0
Fe_2O_3	6,0	15,7	16,1	15,2
FeO	12,0			
CaO	9,1	10,4	9,5	7,1
MgO	5,0	4,1	3,6	4,1
KaO	1,5	0,6	1,2	1,0
NaO	3,8	3,2	7,1	4,7
Wasser und Glühverlust .	3,0	6,3	1,2	3,9
	100,0	100,0	100,0	100,0

I. Generelle Zusammensetzung der Basalte.
II. Zusammensetzung der sogen. Glasbasalte.
III. Zusammensetzung der sogen. Nephelinbasalte.
IV. Zusammensetzung der sogen. Feldspathbasalte.

Aus dem Bereiche des Fichtelgebirges wurde von folgenden Basalten die Zusammensetzung nach der Analyse des Ass. Dr. Loretz berechnet, wobei eine weitere Scheidung von Thonerde, Eisenoxyd und Eisenoxydul nicht vorgenommen wurde, daher auch die Summe meist 100 beträchtlich übersteigt. Auch der Gehalt an den seltenen Stoffen wie Phosphorsäure, Chromoxyd u. s. w. wurde nicht bestimmt.

Stoffe:	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Kieselsäure	38,90	40,80	41,63	41,80	42,17	42,35	42,72	45,19	44,40
Titansäure	1,46	}	1,50	0,75	1,45	}	2,62	}	unb.
Thonerde	} 31,00	} 32,00	} 26,50	12,97	} 31,00	} 30,58	17,00	} 30,58	12,48
Eisenoxyd	}	}	}	17,38	}	}	13,82	}	16,48
Manganoxydul	0,31	0,20	Sp.	Sp.	Sp.	0,16	Sp.	0,13	Sp.
Kalkerde	10,16	8,60	11,20	11,98	11,89	9,25	11,34	9,02	9,07
Bittererde	13,66	13,50	15,77	11,48	8,55	13,50	8,29	11,58	9,94
Kali	1,83	1,16	1,02	1,62	1,31	1,07	1,95	0,70	1,80
Natron	3,61	4,08	3,28	3,49	3,43	3,18	3,46	2,54	5,43
Wasser u. Glühverlust .	0,52	1,28	1,31	0,91	1,31	1,91	0,52	2,92	1,50
Summa .	101,45	101,62	102,21	102,38	101,11	102,00	101,72	102,66	101,10

I. Basalt aus dem Durchbruch durch Jurakalk bei Oberleinleiter.
II. Basalt von Schlottenbrunn, Theresienhöhe bei Redwitz.
III. Basalt vom Thürlein im Buchwalde unfern Selb (97,20).
IV. Basalt von Staudenbühl, Steinbruch am rauhen Kulm.
V. Basalt von der Kuppe des rauhen Kulm bei Kemnath.
VI. Basalt von Wartberg unfern Selb.
VII. Basalt von Klausen unfern Arzberg.
VIII. Basalt aus dem Reichsforst unfern Wölsau.
IX. Basalt aus dem Steinbruche bei Schloppenhof (Ostbahnbruch).

Überblickt man die ganze Reihe der bis jetzt untersuchten Basalte des Fichtelgebirgsgebiets mit Einschluss der Ausbruchsgesteine der benachbarten fränkischen Alb, so lassen sich wohl einzelne Varietäten unterscheiden, die aber weder innerhalb einer selbst beschränkten Ausbruchsstelle völlig gleich sich verhalten, noch auch scharf gesondert sind, vielmehr fast so viele Übergänge liefern, als man von verschiedenen Stellen Material gesammelt hat. Die folgenden Spezialschilderungen sollen daher nur gewisse Hauptformen näher erörtern, um an diese vorkommenden Falls die übrigen anschliessen zu können. Der aphanitische, fein krystallinische Charakter bleibt allen gemeinsam.

I. Basalte mit namhaftem Glasgehalte.

Hierher gehören gewisse Basalte, deren Hauptmasse aus einer wasserhellen, scheinbar nicht krystallinischen Substanz und ungemein zahlreichen, feinen Augitmikrokryställchen zusammengesetzt ist. Die Zwischenmasse, sowohl zwischen die Augitnädelchen vertheilt, als auch in kleinen Parthieen abgesondert, ist nicht entschieden vorherrschend, sondern hält das Gleichgewicht gegen die Häufchen der Augitkryställchen. Sie enthält zahlreiche feinste lange Nädelchen — vielleicht Apatit —, kleinste opake Körnchen und deutliche Bläschen.

I. p. L. bleibt bei der Dunkelstellung des Nicol'schen Prisma nur ein Theil dieser Zwischenmasse beim Drehen des Objekts dunkel, während sich in anderen Theilen facettenartig hellere und dunklere, blaue und gelbe Farben bemerkbar machen, denen wir in ganz ähnlicher Beschaffenheit auch bei anderen Basalten wieder begegnen werden, nur mit dem Unterschiede, dass sie bei letzteren weit vorwaltend oder auch ausschliesslich vorkommen. Es ist bemerkenswerth, dass viele, in einfach pol. Lichte, wie oben angegeben wurde, behandelte, dunkel bleibende, also für amorphe Glasmasse gehaltene Theile bei Einschalten von Gypsblättchen nunmehr wechselnde Farben annehmen. Die Farben, welche hierbei zum Vorscheine kommen, sind Mischfarben, blaurothe und orangegelbe Töne, welche verrathen, dass in der Glasmasse noch feine dünne Blättchen krystallinischer, nephelinartiger Substanzen eingeschlossen sind, welche bei einfachem polarisirtem Lichte nicht kräftig genug wirken, um das Dunkel des darüber oder darunter liegenden Glases aufzuheben. Ähnliche Erscheinungen treten hervor, wenn Nephelinkrystalle, die nur wenig schief zu ihrer optischen Achse durchschnitten sind, in das Gesichtsfeld kommen. Einzelne Nädelchen zeigen i. p. L. eine lebhafter blaue Farbe, als sie dem Nephelin sonst zukommt; es mögen Plagioklasnadeln sein; doch kann man keine Streifung erkennen. Grössere Ausscheidungen und Putzen umgeänderter Einschlüsse kommen häufig neben den feinen, zerstreut eingesprengten, stellenweis enger gruppirten und zusammengehäuften Magneteisenkryställchen und den grösseren, abgerundeten Olivinputzen, die im Innern noch hell, am Rande und auf Klüften trüb, in gelbe und grüne weiche Substanz umgesetzt sind, vor. Kleine wasserhelle eckige Körnchen, die Leucitdurchschnitten gleichen, müssen als Querschnitte der Augitkryställchen gelten. Grössere Augiteinstreuungen fehlen in dem Gestein von Kuhbühl bei Thierstein (NO. 94. 17), dagegen sind sie in dem sonst sehr ähnlichen vom Thürlein im Buchwalde bei Selb (NO. 97. 20) der Analyse III sehr reichlich vorhanden, und zugleich bei schöner röthlich-brauner Farbe scharf umgrenzt und durch Magneteiseneinschlüsse ausgezeichnet. Hierher gehört auch der Basalt des Schlossbergs von Thierstein.

Mit Salpetersäure behandelte Dünnschliffe zeigen sich bei auffallendem Lichte matt weiss ohne dass kleinere weisse Nädelchen sich scharf hervorheben, wie es bei den Nephelin-führenden Abänderungen sonst der Fall ist.

Diese Varietät der Basaltvorkommnisse gelatinirt mit Salzsäure deutlich. Der Theilgehalt der letzteren ist aus der vorn S. 247 unter II mitgetheilten Tabelle zu ersehen.

Basalte mit ganz dunkler, bräunlicher Glasmasse sind bis jetzt aus dem Fichtelgebirgsgebiet noch nicht bekannt.

Selbst da, wo die Basaltmasse in ganzen Adern und Schnürchen in das Nebengestein oder eingeschlossene Gesteinsbrocken eingedrungen ist, zeigt sich die Masse zwar eigenthümlich undurchsichtig, trüb und ungesondert, aber trotzdem nicht glasig erstarrt.

II. Basalte mit leptomorpher Nephelinzwischenmasse.

Die Basalte, bei welchen die Hauptmasse aus einem ganz dem vorigen Typus entsprechenden Haufwerk kleinster Augitnädelchen mit dazwischen liegenden, mehr oder weniger ausgedehnten, wasserhellen Parthieen, sehr kleinen, zerstreut verbreiteten Magneteisensteinkryställchen und eingestreuten grösseren Augiten und Olivinen besteht, bei welchen aber die wasserhellen Parthieen i. p. L. nicht mehr als einfach amorphe Glasmasse sich erweisen, sondern vorwaltend blaue und gelbliche Farbentöne besitzen genau wie der Nephelin, aber nicht in scharf begrenzten rektangulären Säulchen, sondern in unbestimmt wenn auch meist gradlinig begrenzten breiten Flecken und in mit der Glasmasse oder mit in anderer Richtung orientirten Theilchen derselben Substanz verwachsenen, i. p. L. ein Moirée-artiges Aussehen annehmenden Lamellchen auftreten, scheinen nach dem Ergebniss der bisherigen Untersuchung weitaus die grösste Verbreitung im Fichtelgebirge zu besitzen.

Es gehören hierher die meisten Basalte des Fichtelgebirges, insbesondere die des rauhen Kulm, des hohen Parksteins, der Hauptmasse des Reichsforstes, vom Ellenberg, vom Hirschentanz, von der Katharinenhöhe bei Wölsau (NO. 90, 19), von Klausen, vom Wartberg bei Oppersbühl (NO. 98, 20), von Oberleinleiter im fränkischen Jura bei Heiligenstadt (Analyse I, II, IV, V, VII).

Die Gesteine dieser Gruppe variiren nur in verschiedener Weise, durch das Vorwalten der einen oder anderen Grundmassegemengtheile, durch deren grössere oder geringere Feinheit, durch spärlicheres oder reichlicheres Vorkommen porphyrartig eingestreuter Augite und Olivine oder Magneteisentheilchen. Chemisch giebt sich diese Differenz auch durch einen verschiedenen Grad des Gelatinirens bei Behandlen mit Säuren zu erkennen. Manche Basalte dieser Art, wie jener von der Katharinenhöhe und Klausen lassen die Erscheinung des Gelatinirens in hohem Grade wahrnehmen, andere, wie die vom rauhen Kulm, Schloppenhof in geringem Maasse und nur schwach jene von Parkstein, Oberleinleiter. Es lässt sich diess vielleicht dadurch erklären, dass bei manchen Basalten sich neben der leptomorphen Nephelinmasse auch noch kleine Kryställchen desselben Minerals vorfinden und nicht selten feine, langgestreifte Nädelchen sich als Plagioklas [1]) dadurch sicher zu erkennen geben, dass sie in dem mit Salpetersäure behandelten Dünnschliffe vollständig frisch erhalten bleiben, während alle Nephelintheilchen der Zersetzung verfallen sind. Auch kleine Glimmerschüppchen (Katharinenhöhe) sieht man in den Dünnschliffen zuweilen einzeln zwischen den Augitkryställchen eingestreut. Bezüglich der Olivineinschlüsse genügt es, an deren mehr oder weniger umgeänderten Zustand, an ihren Reichthum an eingeschlossenen Bläschen, sowie daran zu erinnern, dass überdiess in zahlreichen Flecken, Putzen, Nestern verschiedenartige Umwandlungserzeugnisse vorkommen.

Wir erwähnen noch kurz einige örtliche Eigenthümlichkeiten.

Bei dem Gestein von der Katharinenhöhe bei Wölsau liegen in dem äusserst feinkörnigen Haufwerk der Augitmikrokrystalle wasserhell durchscheinenden Flecken von undeutlich 4—5- und 6eckigen Umrissen zugleich mit kleinen Nädelchen von Nephelin, Plagioklas und Glimmer zusammen. Die wasserhelle Masse zerfällt i. p. L. auf eine prächtige Weise in verschieden gerichtete, meist geradlinig begrenzte Facetten, von dunklem und z. Th. lichtblauem Ton, der sich beim Drehen des Analysators in's Gelbliche ändert und besonders durch ein eingeschobenes Gypsblättchen glänzend hervortritt. Sonst hat diese helle Masse jedoch genau das Aussehen, wie bei dem typischen Glasbasalt; vielleicht sind schwache Streifchen die Andeutung ihres zusammengesetzten Gefüges. Welche Wirkung nur wenige Minuten einwirkende Salpetersäure und länger wirkende Salzsäure bei diesem stark gelatinirenden Basalte ausübt, wurde bereits früher besprochen (S. 247). Der durch Separation gewonnene weissliche Antheil mit Salzsäure behandelt, zersetzte sich nur zum Theil, die übrig bleibenden weissen Staubtheilchen verhalten sich genau wie ein Plagioklas. Wenn wir von dem nur rein örtlichen Gehalt an Glimmer absehen, den wir ausnahmsweise bei dieser Varietät finden, so kann dieses Gestein als der Repräsentant der Hauptmasse der Fichtelgebirgsbasalte gelten, namentlich des Hauptbasaltstocks im Reichsforste.

Der Basalt vom Steinberg bei Hohenberg (NO. 94, 19), sowie jener vom Birkig bei Unterweissenbach (NO. 96, 16), von Liebenstein, aus den grossen Steinbrüchen der Osteisenbahn bei Schloppenhof schliesst sich genau demselben Typus (abgesehen vom Glimmergehalt) an. In ersterem fanden sich Spuren feinfasriger, stark dichroitischer Hornblende. Ausserdem enthält er, obwohl sich diess aus den Umrissen der meist quadratischen Kryställchen nicht ersehen liess, viel Titaneisen, weil selbst nach sehr lang andauernder Einwirkung der Salzsäure immer noch Bestandtheile in Lösung gehen, welche eine verhältnissmässig nicht unbeträchtliche Menge von Titansäure enthalten. Von besonders feinem Gefüge ist der Basalt des hohen Park-

[1]) Diese Plagioklaskryställchen sind wenigstens nicht seltener, als im Basalte von Forst (Deidesheim) in der Rheinpfalz, den Zirkel (Basaltgest. S. 136) unter den Feldspathbasalten namhaft macht. Das Forster Gestein gleicht in auffallender Weise dieser Art der Fichtelgebirgs-Basalte.

steins, ganz besonders ausgezeichnet durch die prachtvolle Säulenbildung und die überaus zahlreichen Einschlüsse von Porzellanjaspis in allen Stadien der Umwandlung aus Keuperletten und Sandstein (siehe Bd. II, S. 427). Wir werden ein ähnliches Verhältniss der Umwandlung des Keupers auch in dem Basaltbruche des Staudenbühls, einer Nebenkuppe des rauhen Kulm bei Neustadt, kennen lernen, welches den Vorzug für sich hat, dass hier ein tiefer Einschnitt direkt die Grenze von anstehendem Keuper und Basalt aufgeschlossen hat und dass dadurch alle Übergangsformen der Umwandlung offen zu Tage liegen, welche sich behufs vergleichender Analyse bequem sammeln liessen.

Der Basalt des hohen Parksteins ist besonders reich an Augit, die Zwischenmasse tritt in beschränkter Weise auf und es lässt sich in derselben ein Theil als Glasmasse nachweisen. Daher mag es rühren, dass das Gestein in geringerem Grade gelatinirt. Einschlüssen von abgerundeten, jedoch nicht geschmolzenen Quarzkörnchen, von Porzellanjaspis-artigen Knöllchen und Orthoklaskörnchen, vom durchbrochenen Granit abstammend, begegnet man häufig mitten in dem sonst dichten Basalte.

Am rauhen Kulm findet sich bekanntlich ein grossartiger Durchbruch von Basalt durch Keuper. Der weithin sichtbare Kegelberg besteht auf seiner Spitze aus einem enormen Haufwerk von übereinander liegenden Basaltblöcken, während das anstehende Gestein nur an wenigen Stellen zu Tag geht. Daher erklärt sich auch die grosse Verschiedenheit in der Beschaffenheit des Basaltes, den man verschiedenen Blöcken entnommen hat. Alle besitzen den gemeinsamen Charakter der aphanitischen Augit-reichen Varietäten, bei welchen aber die wasserhelle Zwischenmasse bald mehr, bald weniger hervortritt und neben dem leptomorphen Nephelin mehr oder weniger Glasmasse erkennen lässt. Ebenso wechselnd ist das Vorkommen von Nephelinkryställchen und während an manchen Proben (Analyse III, S. 249) kein Plagioklas zur Evidenz nachgewiesen werden konnte, ergab sich derselbe an anderen Exemplaren in nicht unbedeutender Menge.

Der Basalt des rauhen Kulm ist mehrfach auf der Seite von Nebenausbrüchen in kleineren Kuppen begleitet. Dahin gehört der schon erwähnte Staudenbühl, in dem ein grossartiger Steinbruch behufs der Gewinnung von Strassenmaterial angelegt ist. Der Basalt gleicht hier ganz dem des rauhen Kulms, trotzdem er oft erstaunliche Mengen von dem durchbrochenen Keuper in sich aufgenommen hat, sodass manche Stücke an der Luft in kleine Schalen zerfallen Der Basalt des kleinen Kulm dagegen auf der entgegengesetzten Westseite des Hauptbergs ist ganz abweichend eine der an Plagioklas reichsten Varietäten.

In den Basalten vom Gommel bei Waldsassen und vom Grundbach bei Steinselb ist die leptomorphe Nephelinzwischenmasse ohne nachweisbare Glassubstanz vorhanden. An dem ersterwähnten Fundort ist das Gestein in schönen Säulen und Platten ausgebildet (s. Bd. II, S. 432) und durchsetzt den rings anstehenden Granit, in den es selbst in feinste Gänge hineindringt. Auch umschliesst der Basalt hier Brocken von Granit, die von Basaltadern förmlich durchschwärmt sind. Die Dünnschliffe solcher Contaktstücke lassen im Granit nicht die geringste Änderung beobachten und auch der Basalt ist in geringer Entfernung von der Contaktgrenze völlig normal ausgebildet. In der Contaktzone selbst wird der Basalt dichter, dunkler, unrein, fast undurchsichtig von eingestreutem Pulver und Mikrolithen, die ein Fluidalgefüge besitzen. In dieser Masse liegen kleine Plagioklaskrystalle und der Basalt selbst ist auf grössere Entfernung, vielleicht zonenweise vorherrschend Plagioklas-führend. Der Contaktsaum selbst ist sehr schmal und durch eigenthümliche krümelige opake Körnerhäufchen in einer hellen krystallinischen Masse ausgezeichnet.

Ähnliche Verhältnisse beobachtet man am Bahnhof von Mitterteich, wo die Contaktgrenze zwischen Basalt und Granit gleichfalls aufgeschlossen wurde. Auch hier ist der Granit völlig intakt geblieben. Der in feine, wenige Millimeter dicke Adern in den Granit eingedrungene Basalt ist sehr dunkel gefärbt, dicht, ohne glasig zu sein. Die Dünnschliffe sind sehr schwierig durchsichtig herzustellen, weil die wasserhelle krystallinische Hauptmasse dieser Adern von einer unendlich grossen Menge feinster schwarzer Staubtheilchen, die dem Aussehen nach aus Magneteisen bestehen, erfüllt ist. Sie sind stellenweis in Formen aneinander gereiht, welche lebhaft an die Ätzfiguren erinnern. I. p. L. bei Anwendung eines eingeschobenen Gyps-

blättchens enthüllt sich die Hauptmasse als ein innigstes Gemeng von Mikrokryställchen ohne erkennbare Glaszwischenmasse. Die lebhaften Farben deuten auf Plagioklas und Augit. Der erstere ist auch in deutlichen Kryställchen von verschiedener Grösse eingestreut, theils in einfachen Zwillingen, theils feingestreift in vielfach zusammengesetzten Putzen, während grössere Augite nur spärlich vorhanden und meist mit einem breiten Kranz eines dichten Aggregats von Magnetkörnchen eingerahmt oder im Innern zonenweise erfüllt sind. Nur ein schmaler etwa 1 Mm. breiter Saum von eigenthümlicher Zusammensetzung bezeichnet die direkte Contaktstelle. Hier findet sich eine opake, milchige, trübe Masse, erfüllt von kleinen krystallinischen Körnchen, die nicht näher sich erkennen lassen. Die grösste Ähnlichkeit zeigt diese Randzone mit entglastem Pechstein, ohne aber mehr als nur schwache Spuren wirklich glasiger Masse zu besitzen. Dieser Basalt gehört eigentlich in die Reihe der Plagioklas-führenden Varietäten.

An die Basalte des Reichsforstes reihen sich der Gesteinsbeschaffenheit nach der Basalt des Kammerbühls[1]) bei Eger, die meisten der dort vorkommenden schlackigen, sehr dichten, glasreichen Basalte, ferner der Basalt von Armannsberg, Anzenberg, und der 3 Kuppen bei Aigen an.

Zwei interessante Basaltvorkommnisse liegen bereits ausserhalb des eigentlichen Fichtelgebirger Basaltzugs und gehören dem Juragebiete an. Es sind diess die in zwei Kuppen am Patersberg bei Veitlahm und Schloss Wernstein unfern Culmbach zu Tag tretenden und die in mehreren einzelnen Ausbrüchen bei Oberleinleiter bei Heiligenstadt unfern Bamberg entdeckten Basaltgesteine. Ihrer Beschaffenheit nach gehören sie den Nephelinbasalten an.

Den Basalt von Oberleinleiter zeichnet ein etwas gröberes Korn vor den übrigen Varietäten aus. Die Mikrokryställchen des weit vorherrschenden Augits erreichen nämlich durchwegs eine ansehnlichere Grösse und wachsen selbst zu makroskopischen Krystallen an, während die Zwischenmasse ganz zurücktritt, wesshalb die Masse mit Säuren auch nur in geringerem Grade gelatinirt. Olivin ist in manchen Exemplaren noch ganz wohl erhalten, in anderen dagegen in eine blassgrüne längs- oder strahligfasrige Mineralsubstanz umgesetzt; auch sieht man hier und da kleine braune Schüppchen, die für Glimmer gelten müssen Was diesem Basalte besonders eigen ist, besteht in dem häufigen Einschluss von Kalkstücken. Derselbe ist nämlich direkt durch Jurakalk und Dolomit durchgebrochen und bei diesem Durchbruche sind grosse und kleine Kalkstückchen in seine Teigmasse eingebettet worden. Diese Kalkstückchen sind stark verändert, im Innern meist krystallinisch-körnig, dolomitartig, gelblich, gegen den äusseren Rand anscheinend dicht, grünlich gefärbt. Trotzdem aber ist der Kalkgehalt des Basaltes selbst nicht höher, als der normale des sog. Glasbasaltes (vergl. Analyse I), was gegen die Annahme spricht, dass der Basalt wesentlich Theile des durchbrochenen Gesteins in seine Masse eingeschmolzen hat.

Eine eingehende Schilderung behalten wir uns nebst den chemischen Nachweisen für die den Frankenjura behandelnde Abtheilung der geognostischen Beschreibung Bayerns vor, wohin dieser Basalt gehört.

Am Patersberg hat sich der Basalt durch verschiedene Trias- und Juralagen einen Durchgang verschafft und berührt über Tag da, wo er durch einen grossen Steinbruch aufgeschlossen ist und ein Schacht thörichter Weise behufs Entdeckung von Steinkohlen auf der Gesteinsgrenze abgeteuft war, den Opalinusthon. Dieser nimmt auf weite Strecken die Beschaffenheit von Porzellanjaspis und gefrittetem, halbverglastem Thon längs der Contaktstelle an. Ein deutlicherer Beweis für den Grad der umändernden Einwirkung von Basalt auf das Nebengestein ist wohl kaum zu finden. Wir behalten uns auch bezüglich dieses höchst merkwürdigen Falles die nähere Darlegung der Verhältnisse und den chemischen Nachweis der stufenweise eingetretenen Veränderung für spätere Erörterungen vor und bemerken nur kurz hier im Zusammenhange mit der Schilderung der übrigen Basalte über dessen Eigenart Folgendes: Der Basalt des Patersberg gehört zu den an Augitmikrokryställchen besonders reichen Varietäten mit ansehn-

[1]) Zirkel giebt (Basaltgest., S. 48 u. 165) an, dass die Laven und Schlacken des Kammerbühl Leucit-haltig seien. Daselbst steht in der Nähe des bekannten Stollens (Kellers) auch wirklicher Olivin-reicher etwas poröser Basalt an, von dem der Verfasser selbst Stücke schlug.

licher leptomorpher Nephelinzwischenmasse, einzelnen kleinen, zerstreut beigemengten und zu grösseren rundlichen Häufchen gruppirten Magneteisenkörnchen nebst grösseren Olivin- und sparsamen Augitausscheidungen, wie es bei den meisten Fichtelgebirgsbasalten vorkommt. Neben diesen finden sich aber auch noch solche Varietäten, in welchen eine Hauyn- oder Noseanbeimengung sich bemerkbar macht. Schon bei dem gewöhnlichen Gestein fällt es auf, dass bei zahlreichen grösseren Magneteisenhäufchen sich am Rande ein ganz schwacher veilchenblauer Ton zeigt, der sich rasch nach Aussen verliert. Einzelne Dünnschliffproben zeigen nun diese röthlichblauen oder veilchenfarbigen Flecken meist auch ohne scharfe Umgrenzung sehr deutlich und durchsichtig, freilich meist in der Mitte oder auch gegen den Rand zu mit schwarzem Staub erfüllt und undurchsichtig. Diese kleinsten schwarzen Staubtheilchen, die man jetzt allgemein aus Magneteisen bestehend anerkennt, sind nicht strichweise geordnet und desshalb dürfte das sie einschliessende Mineral eher dem Hauyn als dem Nosean zuzuweisen sein. Es dürften demnach auch manche dem Anschein nach aus Magneteisenkörnchen zusammengesetzte Häufchen der allgemeiner verbreiteten Varietät als Hauyn zu deuten sein. Es ist wahrscheinlich, dass die Theile des Basaltgangs, welche nach Aussen liegen und die Contaktzone bilden, als die Hauyn-reicheren sich erweisen, wenigstens sind es die dichteren, feinkörnigen, welche zugleich häufig kleine Fragmente der durchbrochenen Gesteinsarten in die Teigmasse aufgenommen haben.

III. Basalte mit zahlreichen Plagioklasnädelchen.

Es giebt eine kleine Anzahl von Basalten im Fichtelgebirgsgebiet, in deren aphanitisch feiner Grundmasse Plagioklasnädelchen in grosser Anzahl vorhanden sind und in Dünnschliffen sich leicht und sicher erkennen lassen. Im Übrigen finden wir in der Grundmasse dieselbe massenhafte Anhäufung der Augitmikrokryställchen verbunden durch eine wasserhelle Zwischenmasse, wie bei dem Nephelinbasalt. Doch ist letztere nicht stark vertreten. Sie besteht z. Th. aus amorphem Glas, zum grösseren Theil jedoch aus einer i. p. L. blau und gelblich sich färbenden krystallinischen Substanz. Mit Hülfe eines eingeschobenen Gypsblättchens tritt bei der Dunkelstellung der Nicol'schen Prismen die Erscheinung deutlich hervor, dass in der Glasmasse polarisirende Theilchen interponirt sind, wodurch theilweise die optische Reaktion der Glasmasse aufgehoben wird. Was die Natur dieser, ähnlich wie der leptomorphe Nephelin, sich verhaltenden Substanz anbelangt, so könnte der Umstand, dass alle hierher gehörigen Basalte mit Säuren nicht (Kl. Kulm, Gommelberg bei Kondrau, Mitterteich) oder nur sehr schwach gelatiniren (Wölsau, Analyse VIII), dahin gedeutet werden, dass eine feldspathige Substanz an der Zusammensetzung der Zwischenmasse Theil nehme. Indess kann die geringe Menge dieser Substanz, auch wenn sie nephelinisch wäre, der Grund dieser Erscheinung nicht sein. Über die übrigen Gemengtheile ist nichts Besonderes zu bemerken. Einzelheiten werden in der folgenden Schilderung einiger Vorkommnisse besprochen werden.

In dem Basalte des kleinen Kulm, welcher eine kleine Kuppe neben dem grossen Kulm innerhalb des Häusergebiets von Neustadt bildet, finden wir ein gleichmässiges, verhältnissmässig grobkrystallinisches Grundgemenge von Augitmikrokryställchen mit sehr kleinen und etwas grösseren Plagioklasnädelchen reichlich durchspickt. Von der wasserhellen Zwischenmasse erweist sich in ganz dünnen Schliffen unter Anwendung von Gypsblättchen i. p. L. eine Betheiligung von Glasmasse, was in nur etwas dickeren Schliffen dadurch undeutlich wird, dass farbig polarisirende Theilchen (Nephelin oder Plagioklas in leptomorpher Ausbildung) sich zwischenlagert. Die nicht spärlich in meist rundlich begrenzte Körner eingeschlossenen Olivine sind durchweg gleichmässig in eine braun-gelbe, weiche Masse verwandelt. Die kleinen Magneteisenkörnchen liegen gleichmässig in der Masse zerstreut. Das Pulver gelatinirt mi

Säuren nicht. Trotz der anscheinend geringen Menge von heller Grundmasse bleiben nach andauernder Behandlung mit Salzsäure doch nur 18,7% ungelöst oder unzersetzt. Diess dürfte auf die Abwesenheit eines feldspathigen Bestandtheiles in der leptomorphen Grundmasse hinweisen.

Ganz analog verhält sich ein Theil des Gesteins vom Gommel bei Kondrau (Säulenbasalt), wo auch Nephelin-reicher Basalt mit vorkommt, und ein Theil des Basaltes aus der Granitgrenze bei Mitterteich. Ein Basalt aus dem Reichsforst in der Nähe von Wölsau besteht aus einer ausserordentlich dichten Grundmasse, bei welcher opake Flecken und kleinste dunkle Staubtheilchen die sonst wasserhelle Zwischenmasse verunreinigen und undurchsichtig machen. Sie lässt sich theilweise als Glasmasse erkennen. Augitmikrokryställchen betheiligen sich wie gewöhnlich an der Zusammensetzung, die durch aussergewöhnlich zahlreiche Beimengungen kleiner und sehr kleiner bräunlichgelber Olivinkörnchen eine gewisse Eigenthümlichkeit erhält. Feldspathnädelchen an den schmalen, langen, streifigen, wasserhellen Durchschnitten bestimmt kenntlich, stellen sich dazwischen in grosser Menge ein. Es ist bemerkenswerth, dass trotz der sicher einheitlichen Natur dieser Plagioklasnädelchen i. p. L. manche nur einfarbig, andere nur in zwei Feldern als Zwillinge gefärbt erscheinen.

Das Pulver gelatinirt mit Säure nicht stark und lässt 27,33% unzersetzte Substanz zurück.

Eine ähnliche Beschaffenheit finden wir an dem Basalte von Hohenhard, welcher eine kleine Kuppe an der Nordgrenze des Steinwaldgranits bildet, und in jenem, welcher bei Schindelloh die dortige Braunkohlenablagerung durchsetzt. Der ausserhalb unseres Gebiets liegende Zeilberg bei Ebern liefert einen Basalt mit grösseren Plagioklasnädelchen und kleinen Glimmerblättchen. Die hier besonders ausgebreitete wasserhelle Zwischenmasse enthält ziemlich viel Glassubstanz und lässt deutlich durch Beobachtung erkennen, wie von der Seite hereinragende Krystalltheilchen (natürlich genau so, wie auch eingeschlossene) die Lichtreaktion der amorphen Glasmasse verwischen.

Während an dem Granite da, wo er von Basalt durchsetzt ist, und selbst in von Basalt rings eingeschlossenen Bruchstücken desselben nachweisbare primäre Einflüsse des Basaltes sich nicht bemerkbar machen (Mitterteich, Gommel), treten an anderen durchbrochenen Gesteinen unzweideutige Spuren erlittener Veränderungen klar hervor. Ein Theil dieser Erscheinungen ist bereits (Bd. II, S. 435 u. ff.) geschildert worden. Neuerdings wurden in Folge erweiterter Steinbruchsarbeiten an mehreren Stellen — Staudenbühl, am rauhen Kulm, Strauchhahn bei Coburg, Patersberg bei Culmbach, Oberleinleiter bei Heiligenstadt — besonders vollständige Profile der Berührungsstellen zwischen Basalt und dem Nachbargestein aufgeschlossen, welche jeden wünschenswerthen Aufschluss über die Einwirkung des aufsteigenden feurigflüssigen Basaltes auf das durchbrochene Schichtgestein handgreiflich liefern. Indem wir die Schilderung der Durchbruchserscheinungen durch Juragestein an den zwei zuletzt erwähnten Orten dem den jurassischen Bildungen bestimmten Bande dieser geognostischen Beschreibung vorbehalten, nehmen wir hier Veranlassung, über die Einwirkung des Basaltes auf Keuper, welche ich in einem eben ausgeführten Wegeinschnitte am Staudenbühl auf das genaueste zu untersuchen Gelegenheit fand, zu berichten. Die Erscheinung ist ganz die nämliche, wie ich sie auch am Strauchhahn in derselben Gesteinsverbindung wieder auffand. Am Staudenbühl hat der Basalt in einer von der Hauptmasse des rauhen Kulm getrennten kleineren Seitenader die theils sandigen theils thonigen Schichten des mittleren bunten Keupers durchbrochen und parthieenweise eine so grosse Menge von Sandkörnern, Sandsteinstückchen, Thonknöllchen und -Brocken in seine Teigmasse eingewickelt, dass der Basalt vollgespickt und weissscheckig gezeichnet erscheint. Die eingeschlossenen Brocken und Körnchen sind mehr oder weniger stark verändert in der Richtung zu jenen Frittungs- und Verglasungsprodukten, die man gemeinhin Porzellanjaspis zu nennen pflegt. Der umhüllende Basalt selbst ist durch einen auffallend matteren Glanz gegenüber dem gewöhnlichen Gestein ausgezeichnet. Nur kurze Zeit der Einwirkung der Atmosphärilien ausgesetzt, zerfällt er in schalige Trümmer und oft in kleine Splitter. Er ist im Steinbruche von einer mächtigen Schutt- und Tuffmasse begleitet, wie wir diess später bei der Detailschilderung näher auseinandersetzen werden. An einer Seite des grossen Steinbruchs grenzt nun ganz frisch aussehender Basalt mit nur einzelnen Einschlüssen von fremden Gesteinsbrocken unmittelbar an sandigen rothen Keuperletten, von dem ihn nur

eine schmale, von mulmigem sekundär verändertem thonigem Gesteinsmaterial ausgefüllte Kluft trennt, während der zunächst angrenzende Keuperletten scheinbar nur durch grössere Härte von entfernter gelagertem sich unterscheidet (Analyse IV).

Stücke dagegen, welche dieser Contaktfläche zunächst im Basalt eingeschlossen sind, gleichen einer violett-gefärbten Steingutmasse (Analyse III), und tragen sichtbar die Wirkung erlittener Frittung an sich.

Wir stellen hier zunächst die Ergebnisse der Analysen zusammen, welche vorgenommen wurden mit einem anscheinend von der Contakteinwirkung unberührten, von der Grenze möglichst entfernten Basalte (I.), mit einem solchen unmittelbar von der Contaktgrenze (II), mit dem veränderten violetten, im Basalt rings eingeschlossenen Keuperporzellanjaspis (III), mit dem Keuper unmittelbar an der Contaktgrenze (IV) und endlich mit einem offenbar völlig unberührt gebliebenen Keuper (V), 3 Mt. von der Berührungsgrenze.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Kieselsäure	41,80	53,55	71,05	71,00	72,37
Titansäure	0,75	0,70	0,10	unb.	0,50
Thonerde	12,97	10,23	22,85	16,50	12,36
Eisenoxyde(Fe_2O_3, FeO) mit Mn_2O_3	17,38	12,65	1,45	4,30	4,99
Magnesia	11,48	8,70	0,63	1,86	2,05
Kalkerde	11,98	8,68	—	—	—
Natron	3,49	3,23	1,16	1,09	0,79
Kali	1,62	2,06	2,18	2,72	3,93
Wasser	0,91	1,30	1,35	1,01	3,10
	102,38	101,10	100,77	98,48	100,09

In der Analyse des Basaltes (I) fällt die geringe Thonerdemenge neben dem starken Kalk- und Bittererdegehalt auf. Doch scheint diess zu den allgemeinen Eigenthümlichkeiten der Fichtelgebirgsbasalte zu gehören. Auch nach seiner Zusammensetzung, wie sich diese in Dünnschliffen zu erkennen giebt, weicht das Gestein von dem Typus des Basaltes vom rauhen Kulm nicht merklich ab. Im Contaktbasalte (II) dagegen tritt die Kieselsäure in auffallender Menge hervor. Die Untersuchung der Dünnschliffe lehrt, dass diess von aufgenommenen Quarzkörnchen des Keupers herrührt, zu dem sich auch Orthoklastheilchen, wie von einer Arkose abstammend, gesellen. Die dichte Beschaffenheit dieses Contaktsaums gründet sich auf ungemein fein zertheilte Bestandtheile in der Grundmasse, in der neben Augitmikrokryställchen und in feinstem Staub ausgeschiedenem Magneteisen eine kaum unterscheidbare glasartige, unreine Zwischenmasse sich stark betheiligt. Nur hier und da scheidet sich in etwas grösseren Fetzen bräunliches Glas erfüllt von Mikrolithen aus, wogegen kleine rundliche Parthieen mit vom Rand gegen das Innere strahlenden Kryställchen Ausfüllungen von Blasenräumen zu entsprechen scheinen. Es ist höchst merkwürdig, dass selbst in den rings im Basalt eingeschlossenen Porzellanjaspis-artigen Keuperbrocken (III) ein Durchdrungensein von Basaltsubstanz materiell sich nicht zu erkennen giebt, wie diess bei dem grossen Reichthum des Basaltes an Bittererde und Kalk sofort sich in der Zusammensetzung leicht bemerkbar machen müsste. Der veränderte Keuper ist aber an diesen Stoffen nicht reicher, als das unveränderte Gestein. Sein grösserer Gehalt an Thonerde dürfte nicht einer bei seiner Umänderung erfolgten Aufnahme dieses Stoffs zuzuschreiben sein, sondern wohl nur davon herrühren, dass das Material schon ursprünglich reicher an Thonerde war, als die Proben der Analysen IV und V, wie denn ja in der Regel der Keuperletten reicher an Thonerde zu sein pflegt (s. Bd. II, S. 449, Anal. b. d. u. e.). Die Einwirkung des Basaltes auf die Keupermasse, die das Eruptivgestein unmittelbar berührte, scheint sich nach Analyse IV und V allein auf die Folgen beschränkt zu haben, welche die erhöhte

Temperatur auf ein thoniges, eisenreiches Material auszuüben im Stande ist, ohne dass — das Wasser ausgenommen — Stoffe abgegeben oder aufgenommen worden sind. Die Verschieden heiten in dem Gehalte sind der Art, dass sie ganz wohl als ursprüngliche aufgefasst werden dürfen, wie sie in benachbarten Schichten des Keupers vorzukommen pflegen. Das Nebengestein ist also nur gebrannt.

Die Struktur der im Basaltteige rings eingeschlossenen Steingut-artig aussehenden Stücke ist nach der Untersuchung der daraus hergestellten Dünnschliffe eine vorwaltend krystallinische. Man bemerkt eine grosse Anzahl Quarzkörnchen und eine Menge unregelmässig geformter Theilchen, darunter wohl auch schmale Nädelchen und Kryställchen, welche alle i. p. L. deutlich gefärbt erscheinen. Sie sind in einer vorherrschenden schwach durchscheinenden wolkig trüben weisslichen Hauptmasse eingebettet, welche am nächsten sich mit der Substanz stark zersetzter Feldspathe vergleichen lässt. Auch in dieser Grundmasse polarisirt weitaus der grössere Theil farbig gelblich und blau und es bleiben nur spärliche Reste, welche als wirklich amorphes verglastes Material anzusehen sind. Dabei erregt die Basaltmasse, welche mit solchen Stücken verwachsen und häufig auch in dünnen Äderchen auf Klüften eingedrungen ist, durch ihre auffallende Beschaffenheit unsere Aufmerksamkeit. Hier ist das Basaltmaterial häufig glasig erstarrt und erscheint in jener eigenthümlichen Ausbildungsweise, welche es an Contakträndern gewöhnlich anzunehmen scheint. Wir sehen nämlich eine vollständig undurchsichtige schwarze Masse in zellenähnlicher Vertheilung, welche nur fleckweise durchscheinend, aus weisslicher wolkiger Grundmasse und zahllosen schwarzen Körnchen bestehend, hier in eine äusserst feinkörnige Basaltgrundmasse übergeht, dort durch ein bräunliches oder wasserhelles, mit einer erstaunlichen Menge von Mikrolithen erfülltes Glas ersetzt ist und zahlreiche eckig umgrenzte, gelblich-braune Theile umschliesst. Letztere bleiben i. p. L. bei der Dunkelstellung der Nicol'schen Prismen hell, ohne aber selbst bei eingeschobenem Gypsblättchen farbig zu polarisiren. Es gehört diese Substanz zersetztem Olivin an, wie sich an da und dort noch in einzelnen Theilchen unzersetzt erhaltenen Körnchen deutlich beobachten lässt. Zwischen dem Basalte und der veränderten Keupermasse zieht sich eine nur 0,05 Mm. breite Zone eines halbdurchsichtigen weisslichen staubig-fleckigen Grenzgebildes hin, welches seiner Hauptmasse nach amorph ist.

Mit diesen Erscheinungen der vor unseren Augen aufgedeckten, durch die Wärmeeinwirkung des Basaltes erfolgten allmähligen Umänderung des Keuperlettens in innigem Zusammenhange stehen auch die Vorkommnisse gefritteter oder doch rothgebrannter Phyllit- und Granitbruchstücke, welche in den Schlackenhalden des Kammerbühl, untermengt mit dem Eruptionsmaterial, vulkanischen Bomben, Schlackenkuchen, Lapilli und Asche eines offenbar hier thätigen Vulkans, sowie mit Rollstücken von weissem Quarz, und in dem Schlackenbasalte des Eisenbühl bei Boden, dem Miniaturbild eines kleinen Kraters (s. Bd. II, S. 801), eingebacken gefunden werden.

Bei Boden liegen in den weitverbreiteten Tuffmassen auch grosse, an der Oberfläche wie geschmolzen aussehende abgerundete, mit Erhöhungen und Vertiefungen versehene Hornblendekrystalle mit sehr deutlichen Spaltungsflächen und ebenso an den Rändern wie durch Schmelzfluss abgerundete Blätter braunen Glimmers, ohne dass sich jedoch in Dünnschliffen die wie geschmolzen aussehende Oberfläche bei Hornblende und Glimmer als aus amorpher Mineralmasse bestehend zu erkennen giebt. Die ungemein porenreiche Basaltschlacke enthält sehr viel glasige Masse und nur wenige ausgeschiedene Krystalle und krystallinische Theile, wie der benachbarte Basalt. Sehr häufig zeigen sich Hauyn- und Leucit-Ausscheidungen, seltener Olivine. Die eingebackenen Quarzstücke, selbst die kleinsten, zeigen keine Spur von Schmelzung, auch nicht an der Aussenfläche, das spez. Gewicht des Quarzes hat keine Änderung erlitten; dagegen sind die Quarzstücke häufig zerrissen, zerklüftet und zeigen oft in diese Risse eingedrungene Schlackenfäden. Die Phylliteinschlüsse sind an der Oberfläche meist mit einer dünnen Basaltkruste bedeckt und stellenweis hängt die Schlacke fest an der Oberfläche oder umhüllt ganze

Stückchen, ohne dass selbst bei dünnen, nur ½ Mm. dicken Stückchen — in Dünnschliffen — eine Schmelzungserscheinung an den Rändern der Phyllitstücke sich wahrnehmen lässt. Die Phyllitsubstanz ist nur gebleicht, gelblich, oft röthlich gefärbt, sonst in ihrer inneren Textur sogut wie unverändert, sehr ähnlich den Stücken, welche man künstlich einem hohen Hitzegrad ausgesetzt hat; man bemerkt keine amorphen Theilchen in derselben. Dagegen ist die zunächst anliegende Schlackenmasse sehr tief gefärbt und fast ganz amorph. Einzelne oft zwischen die Phyllitschuppen eingedrungene Glasmasse gehört der Basaltschlacke an. Dagegen kommt es bei eingeschlossenen kleineren Granitstückchen vor, dass deren Feldspaththeile durch Schmelzen zu schaumig blasigem Glas, das vollständig amorph ist, zwischen dem unveränderten Quarz umgewandelt erscheinen, während die von schwarzem Glimmer eingenommenen Parthieen in eine gleichfalls blasige oder dunkel schwarze Masse geschmolzen sind. Diese veränderten Stücke erscheinen durchaus zerrissen, zerklüftet und zersprungen, oft auch mit dünnen, in diese Spalten eingedrungenen Schlackenstreifchen erfüllt. Dadurch bestimmt sich der Hitzegrad, welche die umhüllende Basaltschlacke besessen haben mag, und der wenigstens die Granitstückchen ausgesetzt waren, zu dem Schmelzgrad der Feldspathe zwischen 4—5, was wohl mindestens 1000° C. gleichkommen möchte.

Paläolithische Schichtgesteine.

Quarzreihe.

Phycodenquarzit.

§. 25. In der cambrischen Schichtenreihe sind solche Quarzit-artige Gesteine sehr mächtig entwickelt, welche sich ihrer Beschaffenheit nach an die Quarzite der primitiven Schiefer unmittelbar anschliessen, jedoch in der Regel wellig geschichtet und von Pflanzeneinschlüssen erfüllt sind. Sie unterscheiden sich dadurch von der sogen. Grauwacke der jüngeren paläolithischen Formationen, dass sie krystallinisch und nicht, wenigstens nicht deutlich, klastisch ausgebildet sind. Auf dem Querbruche erscheint das Gestein gleichförmig im höchsten Grade feinkörnig krystallinisch, ohne jedoch den Eindruck des Dichten zu machen, indem die einzelnen feinsten Theilchen von Quarz verschiedenen Glanz zeigen. Die Farbe ist eine weisslich graue, an zersetzten Stellen bräunlich graue, oder eisenrothe. Streifenweise wechselt die Farbe und dadurch tritt die schiefrige Anordnung der Gemengtheile deutlicher hervor. Zahlreiche kleine schwarze Körnchen von Magneteisen (im Pulver von der Magnetnadel angezogen) und oft in Brauneisenstein umgesetzte Schwefelkieskryställchen liegen zerstreut in der Quarzmasse. Oft macht sich auch eine unregelmässig wellige oder wulstige Ausbildung bemerkbar. Wenn man das Gestein auf den Schichtungsflächen betrachtet, so treten neben den feinsten Quarztheilen meist noch silberweiss glänzende kleinste Schüppchen von Glimmer-ähnlichem Aussehen und auf den meist uneben wulstigen, oft mit Phycoden bedeckten Schichtflächen häufig ein mattglänzender grünlich-grauer Überzug einer Thonschiefer-artigen Substanz auf. Zahllose Adern von weissem Quarz durchstreifen nach allen Richtungen das Gestein, welches stellenweis in dichtere Varietäten und Keratophyr-ähnliche Bildungen, andererseits in Gneiss und quarzitische

Thonschiefer verläuft. Manche Quarzite (Selbitz) enthalten auch kohlensaure Kalkerde.

Betrachtet man das Gestein in Dünnschliffen, so lassen sich zahllose kleinste meist nicht sehr scharf umgrenzte, sondern gegen aussen gleichsam allmählig verlaufende Quarzkörnchen von unregelmässiger Form erkennen, die durch gleichartige, nur weniger grosse Theilchen untereinander verkittet sind. I. p. L. zeigen sich dicht gedrängt die buntesten Aggregatfarben in scharfer Abgrenzung. Neben diesen Quarztheilchen nehmen zahlreiche grünliche und weisse Schüppchen und grünliche bis bräunliche und röthliche Flecke wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung. Die weissen Schüppchen unterscheiden sich von weissem Glimmer, dem sie sehr ähnlich sind, durch geringere Härte und u. d. M. durch eine deutlich fasrige Zusammensetzung, die auch i. p. L. durch bunte Streifung sich zu erkennen giebt. Sie verhalten sich genau wie die Substanz, die v. Kobell als Guembelit bezeichnet hat. Nur ausnahmsweise kommen durch dichroitisches Verhalten erkennbare Schüppchen braunen Glimmers vor. Die grünen Blättchen dagegen gehören vorherrschend einem chloritischen Mineral an, da dieselben nicht dichroitisch, dagegen in Salzsäure zersetzbar sind. Bei Übergängen in Quarzitschiefer ordnen sich diese verschiedenen Schüppchen lagerweise in verschiedenen wellig-unebenen Streifchen zusammen. Die braunen und rothen Fleckchen scheinen der Hauptsache nach von mehr oder weniger zersetzten und in die Nebenmasse eingedrungenen Eisenmineralien herzurühren, die z. Th. als Magneteisen, z. Th. und zwar sehr häufig als Schwefelkies sich bemerkbar machen. Wohl kommt daneben auch Kohle in Form schwarzer Körnchen und Fleckchen als färbendes Princip vor.

Das an sich graue Gestein besitzt starke Neigung, eine röthliche Farbe anzunehmen, die sich bald des ganzen Gesteins bemächtigt, bald bloss in verschwimmenden Streifen und Flecken oder wie angehaucht auf den Schichtenflächen verbreitet hervortritt.

Während die uneben wellige, selbst knollig-höckerige Ausbildungsweise in fast gleicher Häufigkeit mit der in dicken Bänken und wohlgeschichteten Lagern vorkommt, macht sich hier und da eine ausgezeichnet knotige Varietät bemerkbar (Reichmannsdorf, Schmiedefeld, Lauenstein, Steben), bei welcher die welliggebogenen Flasern so eng und dicht sich aneinander schliessen, dass das Gestein bloss aus knotigen Anschwellungen und Knöllchen zusammengesetzt ist. Bei dieser Varietät überzieht das weisse, seidenglänzende Mineral in dünnen Lagen die knotigen Anschwellungen in besonders reichlicher Menge.

Diese Quarzite kommen nicht selten in ausgezeichnet dünner Schichtung, selbst bis zu einem Millimeter Dicke und darunter vor. Solche papierdünne Quarzitschiefer sind meist wellig gebogen und zeigen auf den Schichtflächen einen besonders starken seidenartigen Glanz (Sachsenvorwerk, Lauenstein). Sie enthalten oft grössere Körnchen von Quarz ausgeschieden. Nehmen dagegen die thonigen, dunkel gefärbten, mit der Quarzhauptmasse in wellig flasrigen Streifchen vereinigten Theile einen grösseren Antheil an der Gesteinszusammensetzung, so entstehen Übergänge in quarzigen Thonschiefer (Heinersdorf, Steben, Lauenstein, Joditz, Alsenberg) und in den sogen. Wetzsteinschiefer (Lauenstein, Geheg). Diesem deutlich und dünngeschichten Gestein stehen jene fast massigen Quarzite diametral gegenüber, welche in grossen mächtigen Lagen ausgebildet, oder, wenn auch ursprünglich bankweise geschichtet, durch Zertrümmerung und Wiederverkittung der Trümmer mittelst zahlreicher Quarzgänge oder Adern das Aussehen massiger Felsarten angenommen haben. Sie machen sich hauptsächlich durch die schroffen, in zackigen Klippen über die Oberfläche vorragenden Felsriffe bemerkbar, die eine bis zum Verwechseln grosse Ähnlichkeit mit den Keratophyr-Felsen besitzen. Solche Gesteine haben hauptsächlich in der Umgebung von Hof grosse Verbreitung und treten hier auch in anderer Weise mit Keratophyr in so innige Beziehung, dass man in gewissem Sinne Übergänge annehmen und gewisse Feldspath-führende Quarzite als Abkömmlinge von den Keratophyr-Eruptionen ansprechen möchte. Wie nämlich der Keratophyr in eine grosskrystallinische Granit-ähnliche Felsart übergehen kann, so scheint auch der Schalsteinbildung analog dasselbe Eruptionsmaterial dazu Verwendung gefunden zu haben, unter Vermittlung des Wassers zu einem Schichtgesteine umgebildet worden zu sein. Dergleichen Verhältnisse sind namentlich am Alsenberg bei Hof, bei Neutauperlitz, Kautendorf, Vierschau, Feilitsch u. a. a. O. zu beobachten.

Doch ist es ungemein schwierig, eine strenge Scheidung vorzunehmen, weil eigentlich nur die Dünnschliffe sichere Auskunft zu geben im Stande sind, daher dann wohl auch manche geschichtete Gesteine auf der Karte dem Keratophyr zugewiesen erscheinen.

In diese Reihe ordnen sich auch gewisse Gneiss-ähnliche Gesteine, welche bei Hirschberg, ohne eine beträchtliche Verbreitung zu gewinnen, allmählig sich aus Quarzit entwickeln. Über diesen Hirschberger Gneiss wurde bereits bezüglich seiner petrographischen Verhältnisse das Wichtigste früher angeführt.

Hieran reiht sich eine Granitquarzitbreccie, die bei Reitzenstein auf ziemlich ausgedehnter Strecke vorkommt und ein aus Granit- und Quarzitbrocken gebildetes, durch granitisches Zwischenmittel verbundenes, undeutlich geschichtetes Gestein darstellt. Ein sehr deutliches Contaktverhältniss zwischen einem in schmalem Gang durch Quarzit durchbrechenden Granit und dem Quarzit findet sich bei der Tschagermühl im Sorbitzthale. Bis auf etwa $\frac{1}{2}$ Millimeter tragen beide Gesteine längs der Contaktgrenze auch nicht die geringste Spur einer erlittenen Einwirkung an sich; nur ein ganz schmaler Streifen des im Übrigen ziemlich grobkörnigen Granits an dieser Grenze besteht bloss aus feinkörnigem Orthoklas mit braunem Glimmer ohne Quarz und im Quarzit findet sich etwa ein gleichbreiter Saum, welcher gleichfalls reich an Feldspath und besonders an braunem, sonst im Quarzit nur sehr vereinzelt vorkommendem Glimmer in feinkörniger Ausbildung sich erweist. Eine bräunliche Färbung dieses Contaktsaumes rührt von zersetztem Magneteisen her.

Es ist sehr bemerkenswerth, welch' grossen Antheil an den oben erwähnten Nebenbestandtheilen ausser Quarz die Analyse erkennen lässt:

	I.			II.	III.	IV.
	a.	b. 14,87%	c. 85,13%			
Kieselerde	70,32	26,34	78,00	65,10	90,94	73,44
Thonerde	15,59	26,65	14,51	16,16	3,82	8,39
Eisenoxyd und Oxydul	5,91	31,02	2,03	8,25	1,52	2,32
Kalkerde	0,16	0,90	0,05	0,29	1,53	4,48
Bittererde	0,86	5,60	0,10	0,77	Spur	0,93
Kohlensäure	—	—	—	0,65	—	4,87
Kali	2,52	2,27	2,76	2,92	1,33	1,61
Natron	1,30	1,50	1,36	2,61	0,83	2,70
Wasser u. Glühverlust	2,56	6,34	1,22	2,81	1,06	0,46
Summe .	99,22	100,62	100,03	99,56	101,03	99,20

I. Typischer Phycodenquarzit von Steinach. a) Bauschanalyse, b) der in Salzsäure zersetzbare vorherrschend chloritische, c) der Rest-Antheil (Ass. Schwager).

II. Thoniger Quarzit von Geheg unfern Falkenstein (Mayer).

III. Knotiger Quarzit von Reichmannsdorf (Ass. Schwager).

IV. Kalkiger Quarzit von Selbitz, Steinbruch gegen Rothenbürg (Mayer).

Nereitenquarzit.

§. 26. Eine, wie es scheint, dem Fichtelgebirgsgebiete und Thüringer Walde ausschliesslich eigenthümliche Quarzitschieferbildung, die nur mit der feinsten und dichtesten rheinischen Grauwacke gewisse Ähnlichkeit besitzt, ist der Nereitenquarzit. Dieser Quarzit besitzt eine grosse Ähnlichkeit mit dem Phycodenquarzit, ist jedoch stets dünngeschichtet, dabei ausgezeichnet wellig, uneben mit linsenförmigen Anschwellungen, um welche sich dünnere Lagen z. Th. an denselben rasch sich auskeilend, z. Th. sich verschwächend anlegen. Die Schichten-

flächen sind daher eigenthümlich wellig und Gruben-artig uneben und ausserdem fast durchweg mit organischen Zeichnungen, Fussspuren, Wülsten, Rippchen und feinsten Streifen organischen Ursprungs bedeckt, welche mit einer feinen mattglänzenden, meist grünlichen, oft nach Art des Phyllites parallel gefalteten Thonschieferrinde überzogen, in besonders scharfen Umrissen ausgeprägt sind; seltener fehlt auf den Schichtflächen dieser Überzug und es treten dann feine Quarz- und Glimmerflimmerchen hervor. Das Gestein ist sehr feinkörnig, oft fast anscheinend dicht in kleinsten Körnchen von Quarz und weissen glimmerartigen Schüppchen schwach schimmernd, dunkelfarbig schwärzlich, wenn nicht in Folge von Zersetzung, wie es oft vorkommt, weisslich ausgebleicht. Übergänge in mattglänzenden Thonschiefer sind häufig. Auch liegen nicht selten einzelne Quarzitstreifchen mitten im Thonschiefer, mit denselben wechsellagernd. Zahlreiche dünne Quarzadern pflegen das Gestein zu durchschwärmen. So hält das Gestein die Mitte zwischen krystallinischer und klastischer Entstehung und schliesst sich auch petrographisch auf's engste gewissen Grauwacken- und Sandsteinarten des rheinischen Gebiets, z. B. dem Sandsteinschiefer vom Haiger bei Dillenburg und dem sogen. Grauwackenschiefer aus dem Brohlthal bei Bonn an.

In Dünnschliffen ergeben sich als Bestandtheile des Nereitenquarzites kleine unregelmässig umgrenzte Quarzkörnchen, grünliche streifigschuppige Blättchen, eine grünliche graue Thonschiefer-ähnliche Substanz und kleine Häufchen von schwarzen Körnchen, die z. Th. aus Kohle, z. Th. aus Magneteisen (im Pulver durch die Magnetnadel ausziehbar) bestehen. Die thonige oder amorphe kieselige Zwischensubstanz, die i. p. L. das Licht nicht oder nur undeutlich bricht, und die grünen Schüppchen machen das Bindemittel zwischen den Quarzkörnchen aus, welche in dem Schnitte parallel zur Schichtfläche regellos gruppirt erscheinen. In dem Querschnitt dagegen zeigt sich eine bis ins feinste gehende lamellare Anordnung der Gemengtheile parallel zur Schichtfläche, indem dünne aus Quarzkörnchen und der Zwischenmasse wirr zusammengesetzte Lagen mit feinen welligen Streifchen des grünen, fasrigen Minerals abwechseln. Letzteres macht auch von Stelle zu Stelle unzusammenhängende, mitten in der Hauptmasse liegende Streifchen aus und verbindet sich mit breiteren Lagen, in denen das durch fleckige Körnchen und kleinste Nädelchen sich auszeichnende Thonschiefermaterial vorwaltet, während im Ganzen die Quarzreichen Lagen immer weit vorherrschend bleiben. Eine sehr charakteristische Erscheinung besteht darin, dass auch ganz kurze streifige Splitter der grünen Substanz neben dem Quarz an der Zusammensetzung Theil nehmen. Dieser Substanz gehört gleichfalls das den grünen Überzug über die Schichtfläche bildende Mineral an. Hier findet es sich in höchst bezeichnender Weise sehr häufig in Fischschuppen-ähnlichen Blättchen zerrissen oder zerborsten, oft mit aufgebogenen Rändern, wodurch die Schichtfläche zelliggrubig oder wie mit Schuppen bedeckt erscheint. Es ist nicht zweifelhaft, dass dieses Zerrissensein in Fischschuppen-ähnliche Fetzen Folge einer Austrocknung der ursprünglich wasserreichen Masse ist, wobei, wie beim trocknenden Thonüberzug, die Ränder sich aufgebogen haben. Das grüne Silikat erweist sich u. d. M. als feinfasrig, ganz schwach dichroitisch, optisch doppeltbrechend, einachsig, v. d. L. leicht zur schwarzen magnetischen Perle schmelzend, in Salzsäure leicht und vollständig zersetzbar, wobei die Lösung besonders reich an Eisenoxydul und Bittererde, dagegen arm an Kalkerde [1]) sich erweist. Demnach gehört diese grüne fasrige oder streifigschuppige Substanz, die einen wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung der Nereitenquarzite nimmt, in die Gruppe der chloritischen, aber durch Salzsäure leicht zersetzbaren — vielleicht Chloropit-artigen Substanzen. In dem Querdünnschliffe eines mitten im

[1]) Zu einer vollständigen Analyse war ein zureichendes und reines Material nicht zu gewinnen.

Thonschiefer liegenden Nereitenquarzites vom Schaderthal wechseln stärkere helle Lagen aus äusserst fein vertheiltem, kurznadelförmigem und spiessigem Quarz und grünlichen Schüppchen mit langen Beloniten in einer hellen Grundmasse und schmale dunkelfarbige Lagen mit ganz eigenthümlichen, flachlinsen-förmigen, wasserhellen, aber dazu der Länge nach gestreiften Körnchen, welche ihrem optischen Verhalten nach für Quarz angesprochen werden müssen. Die Zwischenmasse in den dunklen Streifchen ist wie in den hellen Lagen beschaffen, jedoch durch feine schwarze Körnchen stark gefärbt.

Einen Nereitenquarzit von Langenbach bei Steben enthält:

A) in dem durch Salzsäure zersetzbaren chloritischen Antheile zu 15,75 %,

B) in der Bauschanalyse (A. Schwager):

	A.	B.
Kieselsäure	28,88	78,86
Thonerde	33,97	10,22
Eisenoxyd	23,21	5,01
Kalkerde	1,21	0,69
Bittererde	1,59	0,79
Kali	3,30	1,72
Natron	0,49	0,88
Glühverlust	7,40	2,66
Summe	100,05	100,83

Daraus ergiebt sich der wesentliche Antheil, welchen der chloritische Bestandtheil an der Zusammensetzung dieses Quarzites nimmt.

Nur selten kommen deutliche Übergänge in Grauwacke-artige und tuffige Gesteine vor, welche Zwischenlagen in dem Nereitenquarzit bilden und zuweilen Versteinerungen umschliessen. Dagegen scheint strichweise der Quarzit durch eine eigenthümliche dichte Sandsteinbildung vertreten zu sein, den sog. Döbrasandstein, der später beschrieben werden wird. —

Kieselschiefer und Lydit.

§. 27. Die ausserordentlich dichten, meist intensiv schwarz gefärbten, seltener lichtweisslichen oder gelblichen, und in diesem Falle oft in dünnsten Schichten gestreiften, nur ausnahmsweise grünlichen, von zahlreichen weissen Quarzäderchen durchschwärmten Kieselgesteine — unter der Bezeichnung Kieselschiefer und Lydit zusammengefasst —, welche einestheils durch eine bis zur Papierdünne gehende Spaltbarkeit sich auszeichnen, andererseits aber auch trotz ihrer Zusammensetzung aus äusserst dünnen einzelnen Schichtenlagen doch nur in grossen derben Stücken brechen und durch ihre grosse Widerstandsfähigkeit gegen die zerstörenden Einwirkungen der Atmosphärilien geschützt, in hohen oft rauhen und zackigen Felsen über die Oberfläche vorragen oder zur Bildung hoher Bergrücken Veranlassung geben, nehmen im Fichtelgebirge einen wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung der paläolithischen Schichten. Ihre nicht klastische Entstehung ist unzweifelhaft.

Der splittrige, flachmuschelige Bruch, das Ausbleichen des schwarzen Gesteins an der Oberfläche, das eigenthümlich Unebene der Schichtenflächen, welche von kleinen zackigen Grübchen, wie die vom Platzregen in weichem Erdreich erzeugten Vertiefungen im Grossen, sowie von sehr zahlreichen, wirr durcheinander laufenden Rissen (im Innern des Gesteins reichlich von weissem Quarz oder kohliger Substanz ausgefüllt), oder an ihrer Stelle von feinen Rippchen, kleinen Körnchen oder in Folge von Auswitterung von Nadelstich-feinen zerstreuten Poren, in vielen Fällen von glänzend schwarzen Anthracitrinden oder Seiden-glänzenden Guembelitschüppchen

oder Fäserchen, wohl auch von Warzen-förmigen Kalaitknöllchen und Allophanüberrindungen bedecktsind, drücken diesem Gestein ein sehr bestimmtes Gepräge auf. Dazu kommt der Reichthum mancher Lydite an Eisenkies, welcher theils in feinsten Körnchen zerstreut in der Masse eingebettet ist, theils auch in grösseren Knollen ausgeschieden oder in Krystallen ausgebildet, am häufigsten mit anthracitischer Kohle vermengt und nach Art des Zellenkieses mit Zwischenstreifen von oft querfasrigem Quarz verwachsen vorkommt. Derselbe verwittert — obwohl nach den Würfelkrystallen vorherrschend aus Pyrit, und nur selten aus Markasit bestehend — sehr leicht, und dadurch entstehen in dem Lydit gleichfalls sehr eigenthümliche zellige Höhlungen, deren Wandungen aus meist dünnen oder fasrigen Quarz-Leistchen bestehen. Von diesem Gehalt an Eisenkies rührt der eigenthümliche Geruch her, welchen die Lydite beim Anschlagen von sich geben, das häufige Vorkommen von Ausblühungen, welche aus basisch-schwefelsaurer Thonerde und Eisenvitriol mit gelblich gefärbten Übergängen in Eisenoxydsulfat und glänzend braunem Pissophan bestehen, sowie endlich die Verwendbarkeit mancher thoniger Lagen zur Vitriol- und Alaunbereitung.

An manchen Stellen (Ludwigstadt, Gräfenthal, Steben) ist das Gestein so reich an kohligen, anthracitischen Bestandtheilen, dass man aus demselben durch Schlämmen eine schwarze Erde, welche zur Herstellung von Kreidezeichnungen Verwendung findet, gewinnt. Auch ein Gehalt an Magneteisen wurde durch das Herausziehen von stahlgrauen Flitterchen aus dem durch Zerkleinerung ohne Zuhülfenahme von eisenhaltigen Werkzeugen hergestellten Pulver mittelst des Magnetstabes constatirt.

Während der Lydit nach dem äusseren Aussehen eine homogene Masse zu sein scheint, erweisen die Dünnschliffe nach der Schichtfläche und im Querbruche eine ziemlich mannigfache Zusammensetzung. Derselbe besteht der Hauptsache nach aus einer wasserhellen, z. Th. amorphen, z. Th. krystallinischen Kieselsubstanz als Grundmasse, in welcher die amorphe Substanz und in sehr wechselnder Häufigkeit kleine Körnchen oder Häufchen von polarisirendem Quarz immer von unbestimmten Umrissen, daneben eine erstaunliche Menge kohliger Theilchen, theils in feinen wolkenähnlichen Flecken, theils in wie durch Gerinnen entstandenen Häufchen, zackigen Streifchen und zusammengeballten Körnchen oder in organische Formen nachahmenden Ringen und geschwungenen Linien oft so dicht eingestreut liegen, dass nur an sehr vereinzelten Stellen die wasserhelle Grundmasse zum Vorschein kommt. Die amorphe Kieselsubstanz wurde nicht bloss i. p. L. unter Anwendung von dünnen Gypsblättchen bestimmt erkannt, sondern auch dadurch nachgewiesen, dass Kalilauge nach längerem Kochen, eine, wenn auch geringe Menge dieser Kieselerde in Lösung nimmt. Ein nach der optischen Untersuchung an amorpher Kieselsubstanz sehr armer Lydit von der Mordlau bei Steben ergab einen Gehalt an in Kalilauge löslicher Kieselsäure von 0,554 %. Die Kohle ist grösstentheils anthracitisch und leitend, wie die v. Kobell'sche Probe ergiebt, doch verhält sie sich gegen die Einwirkung von oxydirenden Stoffen, z. B. chlorsaurem Kali und Salpetersäure verschieden, indem sie bald der Einwirkung und zwar meistentheils widersteht, bald derselben erliegt, sodass sie aus Dünnschliffen durch die Anwendung dieser Reagentien sich entfernen lässt, und die Dünnschliffe vollständig weiss werden.

Es verhalten sich die Lydite verschiedener Fundstellen in diesen Beziehungen nicht gleich. Während der Lydit von Zeitelwaid bei Steben neben der amorphen Masse nur höchst spärliche Ausscheidungen von polarisirendem Quarz erkennen lässt, weist der vom Kuhschacht auf der Mordlau bei Steben, der vom Schwefelloch, Berg, Goldkronach u. s. w., wie jener von Dillenburg, Eichberg am Harz u. s. w. eine Zusammensetzung aus fast nur unregelmässig umgrenzten, polarisirenden Quarzkörnchen nach; wie denn bei allen Lyditen die in Rissen und Klüften angesiedelte Quarzmasse ausschliesslich nur aus polarisirendem Quarz besteht. Vorherrschend jedoch gehören die Lydite des Fichtelgebirges den an nicht polarisirender Kieselmasse reicheren Varietäten an. Wie die Querdünnschliffe nachweisen, sind die Lydite aus wechselnden Lagen meist wasserheller oder nur wenig durch dunklen Staub trüber Kieselsubstanz und aus kohligen, intensiv schwarzen Streifchen zusammengesetzt. Diese Lagen breiten sich aber nicht eben aus, sondern sind stets wellig ausgebildet, von veränderlicher Dicke und innig in einander verflasert. Nur

selten halten sie auf kurze Strecken in ziemlich gleicher Dicke aus, wodurch eine langgezogene Faserung entsteht, wie ähnlich bei Längsschnitten mancher Kieselhölzer. Noch seltener ist die Kieselsubstanz fast ganz gleichmässig von den kohligen Theilchen erfüllt. In den grünen Abänderungen, wie sie besonders Nephrit-ähnlich gefärbt bei Presseck, bei Thron und Pilmersreuth beobachtet wurden, und ebenso in den meisten hellfarbigen Lyditen liegt in der amorphen, staubig unreinen Kieselgrundmasse eine grosse Menge der beschriebenen Quarzkörnchen neben nadelförmigen kurzen oder längeren gekrümmten, nach Aussen wie mit kleinen rauhen Wärzchen besetzten, grünlichen, polarisirenden und grösseren unregelmässig begrenzten intensiv grünen Flecken, von denen die grüne Färbung des Gesteins herrührt. Diese grünen Parthieen zeigen i. p. L. lebhafte Farben und scheinen einer durch Eisenoxydul und Manganoxydul gefärbten, Prasem oder Chrysopras ähnlichen Beimengung zu entsprechen. Durch Glühen bleicht sich die grüne Farbe aus. Der in nassem Zustande prächtig grüne Lydit von Presseck (Premeusel) enthält nach der Analyse A. von Dr. Loretz, B. der Analyse eines typischen, dichten, schwarzen Lydits von Triebendorf, und C. der eines schwarzen Schiefers aus den oberen Graptolithenschichten von Hof:

	A.	B.	C.
Kieselerde	84,56	96,74	73,74
Thonerde	7,54	0,18	7,76
Eisenoxydul	2,57	0,88	0,42
Manganoxydul	1,21	—	—
Bittererde	—	—	0,21
Natron	2,44	0,18	0,52
Kali	1,30	0,31	1,94
Glühverlust, d. h. bei B. u. C. Kohle	1,17	2,28	16,48
	100,79	100,57	101,07

Es scheint mithin nach dem Alkaligehalt neben der Kieselerde noch eine feldspathige Masse sich an der Zusammensetzung zu betheiligen.

In vielen Lyditen kommen einzelne, schon mit unbewaffnetem Auge sichtbare und sehr zahlreiche kleinere kreisrunde und in grösserer Menge ovale, in die Länge gezogene, meist kugelige und mehr oder weniger regelmässig abgerundete Ausscheidungen oder Streifchen und Fläserchen vor, die aus weisser Kieselmasse oder Kohlensubstanz mit kieseliger Umsäumung bestehen. Es ist nicht zweifelhaft, dass sie organischen Einschlüssen kleinster Formen (etwa wie in der Kieselguhr) angehören; da ihre innere Struktur aber vollständig zerstört ist, lässt sich nichts Näheres über dieselbe bestimmen. Man darf desshalb den Lydit als eine Art Polirschiefer der ältesten Zeit ansehen. In den durchziehenden Quarzadern finden sich häufig auch schwarze kohlige Einsprengungen von nichtkörniger Zusammensetzung, die wie festgewordenes Bitumen aussehen. Ausserdem mengen sich dem Faserquarz sehr häufig feinste Nädelchen von Guembelit bei, sodass diese Äderchen äusserlich den Chrysotilausscheidungen ähnlich werden.

Die durch v. Kobell analysirte, im Lydit so häufige und auch im Graptolithenschiefer als Versteinerungsmaterial auftretende, seidenglänzende weisse, zuweilen schwachgrünliche, theils feinfasrige, theils fasrig schuppige Substanz blättert und bläht sich v. d. L. stark auf und schmilzt sehr schwierig. Nach einer vorläufigen Analyse wurde dieselbe von mir früher dem Pyrophyllit angereiht. Die mit reinerem Material angestellte Analyse v. Kobell's (Sitz. d. Münchener Acad. 1870. I. Bd., S. 294) ergab als Bestandtheile des Guembelit's:

Kieselsäure	50,52
Thonerde	31,04
Eisenoxyd	3,00
Magnesia	1,88
Kali	3,18
Wasser	7,00
Unzersetzter Rest	1,46
	98,08

Dieses Mineral entspricht demnach einer eigenen Art, die Rammelsberg wohl unrichtig mit Steinmark zusammenwirft, wogegen die krystallinische Struktur, das Verhalten v. d. L. und i. p. L., weil die Substanz als optisch einachsig sich erweist, sprechen. Die gleiche Substanz stellt sich auch in dem Dachschiefer der Lehestener Schichtenreihe bei Schmiedefeld ein und scheint einen wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung mancher Quarzite und der Thonschiefer zu nehmen.

Das unter dem Namen Variscit beschriebene weisse und grünliche Thonerdephosphat (Kalait) bildet an mehreren Punkten, namentlich bei Rehau, im Schwarzwinkel und unfern Hof bei Stegenwaldhaus Überzüge von traubig-warziger Form mit concentrischen Schalen, während Allophan- und Pholerit-ähnliche Substanzen, theils als Überzüge, theils mit dem zuweilen auskrystallisirten Quarz verbunden auftreten.

Dem äusseren Aussehen nach gleichen dem Kieselschiefer und werden wohl vielfach mit demselben gewisse veränderte Schiefer verwechselt, wie solche in der Nähe von Diabas als Contaktmetamorphosen so häufig zu beobachten sind, und früher schon beschrieben wurden. Ihre dichte Beschaffenheit, ihre grosse Härte und die Farbenstreifen machen sie theils dem Hornfels und Adinolschiefer, theils der Hälleflinta und dem Porzellanjaspis ähnlich. Ihr grosser Thongehalt, ihre durchweg krystallinische Ausbildung liefern Anhaltspunkte, sie von dem typischen Lydite zu unterscheiden, insbesondere aber scheint das Fehlen jener kreisrunden Durchschnitte und gekrümmten Streifchen, die nur auf organische Einschlüsse sich deuten lassen, ein kritisches Moment für die Beurtheilung ihrer Nichtzugehörigkeit zum Lydit an die Hand zu geben. Auch manche Wetzsteinschiefer haben das dichte Aussehen, als ob sie sich den Lyditen anschliessen würden, z. B. jene von Geheg bei Lauenstein. Indess sind sie so stark thonig, dass sie v. d. L. in Splitterchen schmelzen und mit Kobaltlösung befeuchtet eine reine blaue Farbe annehmen. Sie gehören also den Thonschiefervarietäten an.

Sandstein-artige paläolithische Quarzgesteine.

Man hat das in den paläolithischen Formationen so häufig vorkommende, aus mehr oder weniger deutlichen Körnern von verschiedener Quarzmasse und sonstigen Mineralien und einem kieseligen oder Thonschiefer-ähnlichen Bindemittel bestehende Sedimentgestein z. Th. als Grauwacke, z. Th. als Sandstein bezeichnet und einen Unterschied darin gefunden, dass die erstere aus Körnern verschiedener Gesteine und Mineralien, nicht grade bloss von Quarz, und aus einem Thonschiefer-ähnlichen Bindemittel, letzterer dagegen vorherrschend aus Quarzkörnchen, die durch ein nicht Thonschiefer-artiges Bindemittel vereinigt sind, zusammengesetzt seien.

Es lässt sich unbestreitbar ein solcher Unterschied an einzelnen typischen Stücken machen, und es würden durch denselben die Sandstein-artigen Gesteine der jüngeren Übergangs- oder Culmformation vorherrschend der Grauwacke zufallen. Der allgemeine Sprachgebrauch hat sich aber neuerdings an diese Feinheit der Unterscheidung nicht gehalten, sondern so ziemlich alle Sandstein-artigen Gebilde der älteren paläolithischen Formationen mit diesem Namen belegt. Auch hat eine umfassende Untersuchung der in den verschiedenen Sammlungen unter der Bezeichnung Grauwacke [1]) vorfindlichen Gesteine und eine Vergleichung der in verschiedenen Schriften gebrauchten Bezeichnungsweise mich überzeugt, dass die Sandsteine öfter als die ächte Grauwacke die Bezeichnung der letzteren tragen. Endlich hat auch die nähere Untersuchung des aus dem Gesammtfichtelgebirgsgebiete gesammelten Materials ergeben, dass ein sicheres Auseinanderhalten der durch alle möglichen Zwischenformen und Übergänge verbundenen Bildungen als Grauwacke und Sandstein nicht streng ausführbar erscheint. Gleichwohl muss zugegeben werden, dass Sandsteine mit der Eigenartigkeit der typischen Grauwacke

[1]) Es sei nur an die sog. rheinische Grauwacke erinnert, die gewiss in den seltensten Fällen dem ächten Typus der Grauwacke entspricht.

für die älteren paläolithischen Formationen gradezu charakteristisch sich erweisen und ähnliche Ausbildungsweisen später nur annäherungsweise und ausnahmsweise z. B. bei gewissen Flyschsandsteinen wiederkehren. Will man die Bezeichnung Grauwacke beibehalten, so würde es sich empfehlen, diesen Begriff auf diejenigen vorwaltend klastischen Sandstein-artigen Schichtgesteine der cambrischen, Silur-, Devon- und präcarbonischen Formationen zu beschränken, welche wegen ihrer Zusammensetzung aus den Trümmern verschiedenartiger Gesteine und Mineralien gleichsam eine feinkörnige Breccie oder ein Sandstein-artiges Conglomerat darstellen. Nicht weniger schwierig ist die scharfe Abgrenzung der ächten Sandsteine gegen die krystallinischen Sandstein-ähnlichen Gebilde der Quarzitreihe, indem auch hier zahlreiche Übergänge anzutreffen sind. Es liegt die Unterscheidung in solchen Fällen bloss in dem Vorwalten der einen oder anderen Ausbildungsweise. Jedes deutlich aus kleinen, mit blossem Auge oder einer Loupe bestimmt abgegrenzt erkennbaren Quarzkörnchen bestehende Quarzgestein rechnen wir dieser Gruppe zu.

In Dünnschliffen unterscheiden sich paläolithische, vorherrschend klastische Sandsteine von den vorwaltend krystallinischen Quarziten, bei welchen stets eine gewisse Regelmässigkeit der ausgeschiedenen Gemengtheile nach Lage und Form sich bemerkbar macht, durch die confuse Vermengung der trümmerigen Körnchen, deren Form in keiner Beziehung steht zu ihrer Lage und Nachbarschaft, sondern welche ganz unregelmässig gestellt neben einander liegen. Selbst bei dünngeschieferten Varietäten zeigen sie sich ausser Zusammenhang mit den die dünne Spaltbarkeit veranlassenden Ursachen, welche in der Vermehrung der Thonschiefersubstanz oder der grösseren Anhäufung von Glimmerblättchen bestehen. Neben den klastischen Quarztheilchen nehmen ferner noch splittrige Fragmente verschiedener anderer Substanzen, z. B. Lydit, Feldspath, Glimmerblättchen, und sehr häufig intensiv grüne Körnchen, welche theils sehr deutlich dichroitisch sind, theils das Licht einfach brechen, und verschiedene opake, oft schwarze, oft braune und rothe Körnchen an der Zusammensetzung Antheil und zwar bei den Sandsteinen in nur sehr untergeordneter Quantität, in der typischen Grauwacke dagegen in vorherrschender Weise. Diese körnigen Bestandtheile sind nur durch ein quarzig-thoniges oder Thonschiefer-ähnliches, seltener eisenschüssiges oder kalkiges Bindemittel zusammengehalten.

In den Dünnschliffen zeigt sich dieses Bindemittel meist als eine Substanz von schmutzig grünbrauner oder gelblicher Farbe, welche wie eine mehr oder weniger dicke Rinde die gröberen Gemengtheilkörnchen umhüllt und die Zwischenräume ausfüllt, oder aber auch als eine streifenweis dazwischen eingefügte, untergeordnete Zwischenmasse, welche mehr oder weniger die Beschaffenheit des Thonschiefers erkennen lässt. In ersterem Falle bemerkt man bei starker Vergrösserung, dass die Zwischensubstanz gleichsam aus feingekörnelten Häufchen und Flecken besteht, welche theils durchsichtig und amorph oder auch doppelt brechend sich wie zwischen Thonflocken ausgeschiedene Kieselsubstanz verhält und meist durch feine kohlig-schwarze gruppenweis zusammenhängende Staubwolken oder zerstreute rothe Staubtheilchen trübe oder undurchsichtig erscheint. Nicht selten legen sich einzelne fasrig streifige, etwas gekrümmte Leistchen dazwischen, welche Glimmer oder glimmerartigen Substanzen entsprechen. Bei dem Thonschiefer-artigen Bindemittel, besonders bei den Sandsteinvarietäten, die in Thonschiefer übergehen, treten in dieser Zwischenmasse und Zwischenlage alle die Erscheinungen hervor, welche in dem Thonschiefer selbst sonst zu beobachten sind. Bei starker Vergrösserung erkennt man, dass diese Zwischenmasse nicht bloss aus zertrümmerten oder feinzerriebenen Mineraltheilchen besteht, sondern ganz bestimmt — auch wenn ihr Ursprung von solchem zerriebenen Material hergeleitet werden muss — einen Umbildungsprocess in's Krystallinische durchgemacht hat. Man sieht deutlich in der staubig unklaren Hauptmasse, die das Licht einfach bricht, mit

34*

dieser Hauptmasse an den Rändern gleichsam verschmolzen, wasserhelle, bläschenreiche Quarzsubstanz ausgeschieden, die optisch doppeltbrechend sich erweist, weiter sehr zahlreiche, oft einem aufgedrehten Strick ähnlich gestreifte, stets gebogene Lamellen, welche, wie schon oben erwähnt, einer Glimmer- oder Sericit-ähnlichen Ausscheidung angehören und sich namentlich bei Anwendung eines dünnen Gypsblättchens vom Roth der ersten Ordnung sehr deutlich dichroitisch — blass grünlich und blass röthlich — erweisen. Dazu kommen sehr häufig gelbbraune häutige Membranen von unregelmässigen Umrissen, oft wie zerrissen und zerfetzt aussehend, dann auch, aber nur in nicht sehr beträchtlicher Menge, kleine, kurze, meist etwas gekrümmte, lichtgrünliche Mikrolithe, welche dicker und kürzer, auch heller und weniger regelmässig, als die von Prof. Zirkel im Dachschiefer entdeckten Kryställchen sind, und dem Disthen oder Andalusit ähnlich sich verhalten. Endlich verbreiten sich in der Hauptmasse noch eine Menge kleinster dunkelfarbiger, stabähnlicher Mikrolithe, verschieden farbige Körnchen und schwärzliches Pulver, das theils der Kohle, theils Eisenoxyd, theils Magnet- und Schwefeleisen anzugehören scheint. In den Dünnschliffen, die senkrecht zur Schichtung genommen sind und die sich besonders zu dieser Art Untersuchung empfehlen, sieht man sowohl die Glimmer-artigen Streifchen wie — wenigstens vorherrschend — die quarzigen Ausscheidungen der Länge nach der Schichtung entsprechend geordnet, und bei dem sog. Grauwackenschiefer scheint die Spaltbarkeit wesentlich durch diese Anordnung und die Häufigkeit dieser schuppigen Ausscheidungen bedingt zu sein.

Dass man die Sandstein-artigen Gesteine des Fichtelgebirges nach den verschiedenen Formationen und Stufen, in welchen sie sich vorfinden, trennt und unterscheidet, ist eine von sich selbst verständliche Sache. Wichtig ist hierbei die Frage, ob mit der geognostischen Unterscheidung eine petrographische Verschiedenheit gleichen Schritt hält. Diess ist im Allgemeinen nicht unbedingt zu bejahen. Lassen wir die ältesten quarzigen Gebilde, die entweder ächten typischen Quarzit darstellen oder doch der Hauptsache nach eine krystallinische Ausbildung besitzen, bei Seite, so sind petrographisch scharf abgesonderte Sandsteinbildungen im Fichtelgebirge selten; die meisten sandsteinigen Gebilde schliessen sich dem Typus an, wie er in den Culmsandsteinen zum Ausdruck kommt und einen Übergang von thonigen, feinkörnigen Varietäten zu den im kleinsten Maassstabe breccienartigen, grobkörnigen wahrnehmen lässt.

Hiervon macht eine Sandsteinbildung eine Ausnahme, die sich durch gewisse petrographische Eigenthümlichkeiten besonders bemerkbar macht; es ist diess der

Döbrasandstein oder unterer Devonsandstein.

Dieses Sandsteingebilde schliesst sich eines Theils an die schon beschriebenen Nereitenquarzite an, besitzt aber anderen Theils schon eine deutlich klastischkörnige Sandsteintextur. Seine gleichmässige, feinkörnige, an's Krystallinische grenzende Ausbildung, die gelbliche in's Grünlichgraue spielende Farbe, die an stärker verwitterten Stellen in's Ockerfarbige übergeht und an den quer durchsetzenden, meist von Quarz ausgefüllten Klüften oder Adern oft die eigenthümliche schwarze oder blauschwarz schillernde Färbung zeigt, wie sie Mangan-haltige Gesteine anzunehmen pflegen, ferner die in feinsten Splitterchen sichtbaren Glimmerbeimengungen, insbesondere der Gehalt an Carbonaten, der sich nicht selten einstellt, vereinigen sich, um ihn bei seiner überdiess besonderen geognostischen Lage in den tiefsten Schichten der Devonformation zu einer am meisten in die Augen stechenden Abart von Sandstein zu stempeln. Sein besonders ausgezeichnetes Vorkommen am Döbraberg hat zu seiner Bezeichnung Veranlassung gegeben.

Nach den Dünnschliffen besteht dieser Sandstein aus nicht scharf umgrenzten, durch quarzige Substanz verbundenen Quarzkörnchen, die ihrem Aussehen nach eher an Ausscheidungen, als an klastische Trümmer erinnern. Dazu kommen zahlreiche strickartig-streifige Glimmerquerschnitte und durch schwachen Dichroismus (bei Anwendung dünner Gypsblättchen) kenntliche Carbonate.

Weiter gesellen sich staubige, körnige und thonschieferartige Beimengungen hinzu, von welchen die ersteren z. Th. von Kohle abstammen, z. Th. Schwefelkies und Magneteisen angehören. Kugelige Concretionen stellen sich bei demselben nicht grade häufig ein.

Die Verbreitung dieses Gesteins beschränkt sich auf den östlichen Theil des Gebiets, in dem es die Stelle der Nereitenquarzite vertritt. Indess finden sich stellenweis auch im Westgebiete als Zwischenlagen im Quarzit sandige Lagen, welche dem Döbrasandstein entsprechen. Sie zeichnen sich durch einen Gehalt an Carbonaten, durch eine Beimengung meist schwarzer eckiger Thonschiefer- und sonstiger Gesteinsfragmente, die ein breccienähnliches Aussehen veranlassen, und durch einen stellenweis gehäuften Einschluss von organischen Überresten (Steinach, Augustenthal) aus. Durch Verwitterung werden sie porös, luckig, löcherig und nehmen dabei eine ockerige Beschaffenheit an. Solche Zwischenschichten gehen wohl auch direkt in tuffigen, feinbreccienartigen Sandstein über (Laasen), bei dessen Zusammensetzung eruptives Material sich betheiligt hat, und Quarzkörnchen, zersetzte Feldspath-, Augit-, Diabas-Fragmente eingemengt vorkommen — sog. tuffiger Devonsandstein. Dahin zählen auch gewisse, in Thonschiefer übergehende, sehr dünn- und ebenschichtig spaltende Schichten, die sich durch den Einschluss zahlreicher Pflanzentheile von anderen Devonschichten der mittleren Lage auszeichnen. Es sind diess die sog. mitteldevonischen Pflanzenschiefer, die sich in einer petrographisch nicht zu unterscheidenden Weise in den oberen Devonschichten, oft als Zwischenlage zwischen oberdevonischen Kalkbänken, wiederholen. Stellenweis betheiligen sich auch durch Zersetzung von Gemengtheilen Diabas-artiger Gesteine herrührende Bestandtheile von augitischer und plagioklastischer Art an ihrer Zusammensetzung, wodurch dann sog. tuffige Abänderungen entstehen. Nicht selten enthalten diese Gesteine eine beträchtliche Beimengung von Carbonaten, so dass das unverwitterte Material mit Säuren braust, verwittert stark eisenschüssig und zugleich porös und luckig wird.

Im Querschnitte treten in diesen schiefrigen Varietäten ganz besonders die glimmerig-schiefrigen Zwischenstreifchen in den Vordergrund. Nach den in dieser Richtung gehenden Dünnschliffen betheiligen sich bei letzteren in besonderer Häufigkeit die grünlichen streifigen Lamellen an der Zusammensetzung und verstärken die Neigung der schichtenweisen Theilbarkeit in erhöhtem Maasse, während sehr zerrissene, aus aneinander gereihten einzelnen Körnchen bestehende Flocken von kohliger Substanz das eigentlich färbende Princip abgeben. Kleinste stabförmige Mikrolithe und staubartige Körnchen sind verhältnissmässig untergeordnet; ebenso scheinen braune Häutchen und grünliche Körnchen nur unwesentlich zur Färbung beizutragen.

Eine Analyse Dr. Mäder's[1]) giebt die Zusammensetzung des quarzigen oberdevonischen Sandsteins an wie folgt:

Kieselerde	=	81,92
Eisenoxyd	=	5,71
Thonerde	=	6,04
Manganoxydul . .	=	1,31
Kalkerde	=	1,67

[1]) Inaug.-Diss. Halle 1873, S. 11.

Schwefelsäure . .	=	0,12
Kali	=	0,50
Natron	=	0,74
Wasser	=	0,79
Glühverlust. . . .	=	0,92
		99,72

Es sei hier auch an das schon früher besprochene Vorkommen von Albitkryställchen auf Klüften des Gesteins von Köstenberg erinnert.

Culmsandstein.

Die in besonderer Häufigkeit vorkommenden, dichten, wegen ihrer Härte und oft auch wegen ihrer regelmässigen Absonderung in mässig dicken Bänken in untergeordneter Weise als Bausteine, in einzelnen Fällen auch zur Herstellung rauher Wetzsteine (Sonnenberg) benutzten thonigen Sandsteine zeigen vorherrschend in den oberen Culmschichten das Eigenthümliche, dass bei ihnen die scharf abgegrenzten Quarzkörnchen zurücktreten und die kieselige Substanz mit den grünlichen, Glimmer-artigen Lamellen innigst verwachsen sind, ohne dass eine amorphe Zwischenmasse zur Geltung kommt. Mehr feinkörnige, dichte Varietäten können zu groben Wetzsteinen benutzt werden (zum Wetzen der Sensen, Sicheln und groben Schneidwerkzeugen), welche früher in grosser Menge bei Sonnenberg hergestellt wurden.

Indem die nach Art des Thonschiefers zusammengesetzten Theile überhand nehmen, geht dieser Sandstein in Thonschiefer selbst über, während auf der andern Seite eine Zunahme von deutlich und scharf umgrenzten Quarzkörnchen, mit welchen dann auch eine Vermehrung der Beimengung anderer eckiger Gemengtheile gleichen Schritt hält, zum Übergang in Grauwacke-artigen Sandstein führt, der sich ohne bestimmbare Grenze daraus entwickelt. Solche thonige Sandsteine haben ihre Hauptverbreitung in den Culmschichten. Sie enthalten nicht selten Carbonate, werden dadurch beim Verwittern gelblich gefärbt, während sie unzersetzt tiefgraue Farbe besitzen. Dazu kommen auch Beimengungen von Eisenoxyd — wohl auch aus Eisencarbonat entstanden —, wodurch ein röthlicher Farbenthon sich bemerkbar macht, Schwefelkies, kohlige Putzen und zuweilen Einschlüsse von Flasern und länglichrunden, dünnen Bröcken gewöhnlichen Thonschiefers

Hellfarbige Culmsandsteine, welche sich an der Zusammensetzung der oberen Culmschichten in manchen Gegenden hervorragend betheiligen (Reitzensteiner-, Spiegel-, Gerlaser-, Lamitzwald u. s. w.), bestehen aus Quarzkörnchen, die meist nur durch weiche Thonmasse locker verbunden sind und lösen sich daher leicht zu Sandboden auf.

Grauwacke.

Die typische Grauwacke in der früher bezeichneten engeren Abgrenzung wird dem unbewaffneten Auge als solche erst recht deutlich erkennbar, wenn die einzelnen verschiedenen scharfeckigen Gemengtheile eine Grösse von $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Mm. erreichen. Doch giebt es auch zahlreiche feinkörnigere Varietäten, deren Eigenthümlichkeit bestimmt nur mit Hülfe der Loupe, besonders aber in Dünnschliffen sich beobachten lässt. Unter den mehr oder weniger scharfeckigen Körnchen nimmt der Quarz die erste Stelle ein. Er erscheint in allen möglichen Varietäten und Färbungen, meist wasserhell, seltener trüb, röthlich oder grünlich gefärbt, immer

mehr oder weniger reich an Bläschen, Flüssigkeitseinschlüssen, Staubtheilchen und sonstigen Einschlüssen.

Als weissliche Punkte und Flecke dem Auge am meisten bemerkbar, heben sich die feldspathigen Körnchen vom dunklen Ton des Gesteins ab. Sie befinden sich in den verschiedensten Stadien der Zersetzung bis zu weissem, mürbem Thon. Oft jedoch sind diese stets als Trümmerreste zu erkennenden Theilchen so frisch, dass sich die Spaltbarkeit noch wahrnehmen und in Dünnschliffen i. p. L. ihre vorherrschend orthoklastische, seltener klinoklastische Natur feststellen lässt. Dazu gesellen sich nächst diesen am häufigsten Bruchstückchen von Kieselschiefer, härterem dunklem Thonschiefer und Glimmerblättchen; in der jüngeren Grauwacke wohl auch Fragmente älterer härterer Gesteine des Nachbargebiets, besonders von Quarziten und Diabasbestandtheilen und in einzelnen Fällen wohl auch von Kalkstein. Vielleicht dass das stellenweise Aufbrausen beim Betupfen mancher Varietäten mit Säuren von dieser Beimengung abhängt. Doch kommen in den tiefsten Culmschichten sehr häufig Grauwacke-artige, Quarzkörner-führende Gesteine vor, die so reich an als Zwischenmasse auftretendem krystallinischem Kalk sind, dass sie als einen direkten Übergang in den Bergkalk anzusehen sind, deren Lage sie vertreten (Berchleshof, Lohmarmühl, Umgegend von Presseck u. s. w.). Solche Varietäten wittern zu einer löcherig porösen Masse aus. An besondern Einschlüssen in der Grauwacke sind blassgrüne, feinfasrige, streifig-wellig oft geknickte und gekräuselte Streifchen von einem Glimmer-ähnlichen Mineral, ferner intensiv grüne und braune Körnchen hervorzuheben, dann grössere kohlige Putzen, Krystalle von Schwefelkies und dessen Zersetzungsprodukte. Dazu kommt nun das eigentliche höchst mannigfaltige Kitt- oder Bindemittel, welches im Allgemeinen als mit der Substanz des Thonschiefers identisch bezeichnet werden kann.

Vorherrschend giebt sich die zwischen den Einzelkörnchen eingefügte Masse als eine meist farblose, oft aber auch intensiv grün gefärbte Zwischensubstanz zu erkennen, die optisch doppeltbrechend, ohne sehr lebhafte Farbe in dem Feldspathe ähnlichen Farbentönen spielend einem Thonerdesilikat anzugehören scheint, während eine durch sehr intensive Farbentöne (i. p. L.) kenntliche reine Quarzsubstanz darin selten bemerkt wird. In dieser durch Säuren nicht zersetzbaren Masse liegen nun häufig so zahlreiche dunkle Staubtheilchen, besonders auch grössere Wolken kohliger Beimengungen und braune Körnchen, dass durch sie oft eine Undurchsichtigkeit bewirkt wird. Seltener kommen kleine braune stabförmige Mikrolithe und grössere helle Krystallnädelchen darin vor. Die grüngefärbte Substanz dagegen scheint einem chloritischen oder glauconitischen Mineral zugetheilt werden zu müssen, da sie schwach dichroitisch und durch Salzsäure gebleicht und zersetzt wird. Nur in seltenen Fällen wurde hier und da amorphe Zwischenmasse wahrgenommen, dagegen oft opake, braune und schwarze Streifen und Häutchen als Hüllen um die Quarzkörnchen. Sehr häufig treten die schon erwähnten streifigen, flasrigen, glimmerartigen Lamellen, die bei eingeschobenem Gypsblättchen i. p. L. mit blassgrünen und blassrothen Farben lebhaft dichroitisch sich erweisen und in Zwischenlagen häufig kohlige Theilchen einschliessen, auf eine Weise mit der Zwischenmasse verbunden auf, dass man sie als ein Produkt krystallinischer Umbildung des ursprünglichen Sedimentmaterials ansehen muss. Diese Lamellen zeigen in allen Querschnitten die Streifung eines aufgedrehten Strickes, oft verbunden mit Knickung und Faltelung und werden meist von Säuren stark angegriffen, entfärbt und fast undurchsichtig gemacht, daher sie chloritischen, sericitischen oder z. Th. auch Glimmer-ähnlichen Mineralien angehören dürften. In den bei manchen Grauwacken auftretenden kleinen Schollen oder auch Zwischenlagen von Thonschiefer finden wir dieselbe Zusammensetzung, wie wir sie später bei dem Thonschiefer selbst kennen lernen werden.

Conglomerate und Breccien.

Ohne scharfe Grenze gehen die grobkörnigen Grauwackensandsteine in eine erst feine, dann nach und nach grobbrockige Conglomeratbildung über, welche sich bezüglich der Art ihrer Gemengtheile und Zusammensetzung von der Grauwacke nicht wesentlich unterscheidet. Von den im Fichtelgebirgsgebiete vorkommenden Conglomeraten kann man im Allgemeinen sagen, dass sie vorwaltend zu den feinbrockigen gehören und nicht besonders häufig an der Zusammensetzung der Schichtgesteine sich betheiligen. In den ältesten paläolithischen Schichten fehlen sie ganz und erst mit den Silurbildungen treten spärlich eigenthümliche geflaserte Conglomerate oder Breccien auf, bilden ferner in der tieferen Devonreihe nur einzelne Zwischenlagen und gewinnen, wenn wir von den mit dem Erscheinen der Diabase verbundenen tuffigen Conglomeraten und Breccien absehen, erst in der Region der untersten Culmschichten eine grössere Bedeutung in Form eines meist sehr kalkigen, selbst in Kalk übergehenden Conglomerats. In den höheren Culmschichten nehmen zwar Conglomerate häufig Antheil an dem Schichtenaufbau, bleiben aber auch hier stets dem übrigen Gestein weit untergeordnet und auf einzelne Zwischenlagen beschränkt. Alle diese Bildungen enthalten neben abgerundeten Fragmenten auch eckige, mehr oder weniger scharfkantige, daher eine Scheidung von Conglomeraten und Breccien nicht streng durchzuführen ist.

Während diese Art der Conglomerate direkt der Grauwacke sich anschliesst, erscheint auf eine kleine Fläche beschränkt bei Elbersreuth auch eine fast rein kalkige Bildung mit vorherrschenden Kalkbrocken und Trümmern, die durch Kalkbinde- oder Zwischenmittel vereinigt sind. Die Mitte zwischen grobem Conglomerat und Breccie haltend, scheint dieses zu der Region des Bergkalks gehörige Gestein der früher erwähnten kalkigen Grauwacke zu entsprechen.

Als die bemerkenswerthesten Abarten der älteren paläolithischen Conglomeratbildungen lassen sich unterscheiden:

Das Schollenconglomerat, dadurch ausgezeichnet, dass länglich runde, kleinere und grössere, meist dünne Thonschieferstückchen der verschiedensten Art mit den Trümmern anderer Gesteine, Quarz, Feldspath, Lydit, in geflaserten schieferähnlichen Lagen zu einer meist sehr harten Masse verbunden sind, welche auf dem Querbruche eine wellig-flasrige, Augengneiss-ähnliche Beschaffenheit besitzt.

Dergleichen längliche, wohlabgerundete, wie flache Schiefergeschiebe aussehende Thonschieferschollen machen sich in den Conglomeraten nicht grade häufig bemerkbar, bei der Grauwacke zuweilen Thongallen-artig beschaffen. Dagegen giebt es eine ältere Conglomeratbildung in der Silur- und Devonformation, bei der diese Thonschieferschollen den vorherrschenden Bestandtheil ausmachen. Dieses Gestein ist so eigenartig, dass es verdient als eine charakteristische Form der Conglomerate hervorgehoben zu werden. Fundorte typischer Arten sind z. B. Leimitz bei Hof, Reitschin, Schwingen, Kemmlas, Naila, Wurzbach bei Klettigmühle u. s. w.

Das Grauwackenconglomerat, welches wie die typische Grauwacke, nur aus durchschnittlich grösseren Gesteinsfragmenten zusammengesetzt ist, kann als besonders charakteristisch für die untere Abtheilung der Culmformation gelten, seltener und weniger charakteristisch ausgebildet kommt es in der oberen Stufe

und in der Grenzregion gegen die Oberdevonschichten vor. In anderen Schichtenreihen treten derartige Gesteine nur ausnahmsweise auf.

Im Allgemeinen gehört dieses Conglomerat zu den kleinbrockigen, indem der Durchmesser der einzelnen Gesteinseinschlüsse selten zwei Centimeter überschreitet, durchschnittlich aber etwa ½ Cm. betragen mag. Unter diesen Einschlüssen heben sich besonders die ungemein häufigen Lyditstücke durch ihre schwarze Farbe, die glasglänzenden Quarzkörner und die weissen Feldspathstücke grell aus dem Grauwacke-artigen verbindenden Zwischenmittel hervor, sog. Wurstconglomerat. Härtere Thonschieferstückchen besitzen die flache linsenförmige Form des vorhin erwähnten Schollenconglomerats. Kalkiges Zwischenmittel ist häufig vorhanden, so dass das Gestein mit Säuren braust. Auch stellen sich häufig organische, aus Kalk bestehende Versteinerungen ein — Crinoideen und Korallen —, welche den Kalkgehalt vermehren oder ausgewittert zu Hohlräumen Veranlassung geben. Sehr merkwürdig sind die zahlreichen, auffallend ebenflächigen, glatten Klüfte, welche alle, selbst die härtesten Lyditstückchen mitten durchschneiden und selten mit infiltrirter Substanz bedeckt sind. Diese wie geschliffen glatten Kluftflächen können als eine sehr charakteristische Erscheinung bezeichnet werden. Die Feldspathstücke gehören vorherrschend dem Orthoklas an, sie zeigen häufig noch eine Verbindung mit Quarz und Glimmer, woraus ihre Abstammung aus granitischem Gestein erkannt werden kann. Auch finden sich nicht selten selbst noch granitische Fragmente. Abänderungen, bei welchen die Lydite zurücktreten und der Quarz den Hauptbestandtheil der Bruchstücke ausmacht, trifft man seltener, z. B. bei Regnitzlosau an der Ziegelhütte, an Theresienstein bei Hof, Rothenbürg und in den oberen Culmschichten. Ebenso sind Breccien-artige Ausbildungen, bei denen der Lydit die Hauptrolle spielt, nur auf einzelne Stellen beschränkt (Selbitz, Geuser u. s. w.).

Culmconglomerat aus meist sehr grossen, stark abgerollten Gesteinsstücken von Quarz, Quarzit, härterer Grauwacke, Kieselschiefer und Granit bestehend, bildet meist untergeordnete Zwischenlagen und Bänke in den oberen Culmschichten. Die Rollstücke liegen in einer sandigen oder grauwackigen Masse eingebettet. Im Vergleiche zu der grossen Ausdehnung der oberen Culmschichten beschränkt sich diese Art Conglomerat auf einzelne Züge und Striche, z. B. von der Hohenwarth bei Geroldsgrün über Mauthhaus, Gänshügel, am Windberg und auf der Höhe bei Teuschnitz, am Steinbach O. von Hirschfeld und auf dem Hirschfelder Berg u. s. w.

Kalkconglomerat ist eine oft ganz Breccien-ähnlich ausgebildete Kalksteinbildung, bei welcher in der schwarzen Kalkmasse (nach Art des Bergkalks), theils vollständig abgerundete, theils mehr oder weniger scharfkantige Fragmente von vorherrschend hellem, weisslichem oder gelblichem, feinkörnigem Dolomit, oder von hellerem, dichtem Kalk, seltener wohl auch von Thonschieferstücken, Diabas und Schalstein eingebettet liegen. Ausserdem ist grosskrystallinischer, weisser Kalkspath an zahlreichen Stellen angesiedelt. In Folge von Auswitterungen der Kalkmasse stehen zuweilen die scharfen Fragmente der beigemengten Fragmente zackig vor, oder aber durch Verwitterung der oft eisenreichen Dolomiteinschlüsse entstehen Hohlräume und es erhält das Gestein eine Mandelstein-ähnliche, zellige und löcherige Beschaffenheit.

Sehr eigenthümlich sind die meist sehr stark abgerundeten Stücke von kalkigem Dolomit, welche häufig zerklüftet und in den einzelnen Theilen etwas verschoben durch die Hauptkalkmasse wieder verkittet sind. Ähnliche Dolomitgesteine, wie solche als Fragmente in diesem Gestein häufig vorkommen, sind, soweit bekannt, im ganzen Gebiete des Fichtelgebirges nur sehr spärlich in den tiefsten Silurschichten, z. B. bei Hof (Windmühlberg, Leimitz, Stegenwaldhaus u. s. w.) bekannt. Es ist daher schwer erklärlich, woher die zahlreichen Halbdolomit-

fragmente herstammen. In einer Analyse wurde deren Zusammensetzung in folgender Weise bestimmt:

Kohlensaure Kalkerde	72,42
„ „ Bittererde	24,60
„ „ Eisenoxydul	1,03
„ „ Manganoxydul	Spur
Kohliger und thoniger Rest	1,95
	100,00

Das Vorkommen dieses oft Breccien-artigen Kalkconglomerats beschränkt sich auf die sog. Schübelebene bei Elbersreuth (Grosser Steinbruch), auf ein kleines Lager bei Enchenreuth und bei Überkehr, wo ein nachweisbarer Übergang in kalkiges Grauwackenconglomerat stattfindet.

Bei den Conglomeraten und Breccien unseres Gebiets ist hier an die früher beschriebenen, mit Schalstein verbundenen Gesteine, dann an die Conglomerate der Steinkohlenformation und des Rothliegenden zu erinnern, von welchen die letzteren keine besonders bemerkenswerthen Eigenthümlichkeiten aufzuweisen haben und daher passend bei der Schilderung dieser Formationen später, soweit es nöthig ist, beschrieben werden sollen.

Thonschiefer.

Den bedeutendsten Antheil an der Zusammensetzung der sog. Thonschieferformationen, d. h. der cambrischen, Silur-, Devon- und Culmschichten, nehmen die verschiedenen Arten des Thonschiefers. Es ist desshalb schon von vornherein sehr wahrscheinlich, dass wir in unserem Gebiete sehr mannichfachen Abarten desselben begegnen werden. In der That finden sie sich in Abänderungen, die dem äusseren Ansehen nach kaum von den glimmerigglänzenden Phylliten auf der einen Seite, von gewissen Schiefern der jüngeren Formationen auf der anderen Seite zu unterscheiden sind. Auch in ihrer inneren Natur tragen sie sowohl in Bezug auf ihre wesentliche Zusammensetzung, als nach den oft zahlreichen accessorischen Beimengungen sehr abweichende Charaktere an sich. Doch lässt sich ein gewisser Zusammenhang zwischen dieser ihrer Beschaffenheit und der geognostischen Stellung, die sie einnehmen, nicht verkennen und man darf im Allgemeinen annehmen, dass sie um so mehr schon äusserlich ein gewisses krystallinisches Aussehen besitzen, je älter sie sind. Es ist begreiflicher Weise bei diesem Umfang und bei dieser Verschiedenartigkeit der Thonschieferarten unseres Gebiets unthunlich, alle einzelnen Varietäten aufzuführen. Es dürfte genügen, die Hauptabänderungen aufzuführen, an welche sich alle weniger ausgeprägten oder selteneren Abarten anschliessen und leicht angereiht werden können.

Als die hervorragendsten Abänderungen sind namhaft zu machen:

1. Die glimmerig glänzenden, oft Phyllit-ähnlichen ältesten cambrischen Schiefer — Flimmerschiefer.

2. Die matt schimmernden, meist lichtgrünlichen bis graulichen Schiefer der jüngeren cambrischen Stufe — die graugrünen Thonschiefer.

3. Hauptthonschiefer von erdig thonigem Aussehen, meist mattem Schimmer, geringer Spaltbarkeit bricht, in unregelmässigen, kurzschiefrig bröcklichen Schollen und besitzt eine schmutzig-graue Farbe, welche durch lichtere Streifchen oft gebändert oder wolkig gestreift erscheint. Dabei ist er ziemlich wider-

standsfähig gegen Zersetzung und lockert sich nur schwierig zu stark gebundenem Thon auf. Derselbe bildet die Hauptmasse der thonig-schiefrigen Gesteine der Silur-, Devon- und Culmformation in einer grossen Anzahl von Abänderungen von einer Dachschiefer-ähnlichen Beschaffenheit bis zum Schieferthonartigen, zugleich mit Übergängen in dünnschichtige Sandsteine und Grauwackenschiefer.

4. Die grosse Reihe der Dach- und Tafelschiefer, welche in verschiedenen Formationen von der cambrischen bis zu den Culmschichten eingeschaltet sind, zeichnen sich durch ihre grössere Festigkeit, ihre ebene Spaltbarkeit und Wetterbeständigkeit aus. Tiefdunkle Farben herrschen vor; es kommen jedoch auch intensiv roth und gelblich-weiss gefärbte Varietäten und solche vor, die eine Menge von accessorischen Einmengungen besitzen, wie kleine runde Körnchen, Kryställchen und orga nische Einschlüsse (*Tentaculiten* u. s. w.), wodurch Übergänge in gewöhnlichen Thonschiefer vermittelt werden. Ihre Spaltbarkeit in dünne Platten geht bald den Schichtungsflächen nach, wie meist bei dem Schiefer der älteren Formationen, bald aber auch, wie namentlich bei dem Culmdachschiefer (Lehestener Schiefer), schiefwinklig zur Schichtung, sodass in diesem Falle die Gesteinslagen geschichtet und zugleich geschiefert sind.

5. Der Lederschiefer ist eine zwischen Dach- und Hauptthonschiefer stehende Abänderung der Silurschichten, welche in Bezug auf Spaltbarkeit zwischen beiden die Mitte hält, und dadurch charakterisirt ist, dass er an der Oberfläche in Folge von Verwitterung eine dunkelbraune Leder-ähnliche Farbe annimmt. Ausserdem ist er sehr zäh beim Zerschlagen und zerbröckelt sich in kleine, nicht sehr dünne Schollen.

6. Schwärzschiefer sind meist intensiv schwarze, kohlenreiche, abfärbende, durchgehend dünnspaltende, oft bis zu Papierdicke theilbare Schiefer, für welche die durch zahlreiche Graptolitheneinschlüsse ausgezeichneten Silurschichten den Typus liefern. Sie werden z. Th. kieselreich und gehen dadurch nach und nach in thonigen Kieselschiefer über, wobei sie meist auch eine wellige oder gekrümmte Schichtenzusammenpressung erkennen lassen, oder enthalten reichlich Schwefelkieseinsprengungen neben Faserquarz, werden zugleich dickschiefriger und werden zu Alaunschiefer, oder nehmen so viel kohlige Theilchen auf, dass sie gepocht und geschlämmt zur Herstellung der sog. schwarzen Kreide verwendbar sind — Schwarzerdeschiefer — oder gehen endlich in leicht zersetzbare, sich in Lehm auflockernde, thonreiche Schichten über — Lehmschiefer. Obwohl das Maximum ihrer Entwickelung in die Graptolithen-Horizonte fällt, wiederholen sich derartige Gebilde auch noch in höheren Stufen, in mittleren Devonschichten — hier besonders als Lehmschiefer — und in den Grenzschichten der unteren Culmstufe gegen die Devonformation.

7. Griffelige Schiefer umfassen alle diejenigen derben, d. h. nicht dünnspaltigen Varietäten, welche in Folge der Verwitterung sich in eigenthümlich unregelmässig stengelige Stücke zerspalten. Diese Stücke sind bald spiessartig oder nadelförmig zulaufend, bald quer abgebrochen, meist etwas gekrümmt, scherbenförmig, schaftartig und säulenförmig, widerstehen meist sehr lange der weiteren Einwirkung der Atmosphärilien, wesshalb sie oft in grossen Schutthalden die Gehänge

bedecken. Diejenigen festeren, aber doch auf Schiefer selbst noch abfärbenden Varietäten derselben, welche sich in gehöriger Feinheit künstlich zu Schreibstiften zerspalten lassen, nennt man speziell Griffelschiefer, wie solche in den Untersilurschichten bei Steinach vorkommen und gewonnen werden, die unregelmässig brechenden Arten dagegen sind hauptsächlich in der oberen Culmstufe zu finden. Gröber säulenförmig brechend stellen sie sich auch in den oberen Devonschichten ein.

8. Als Wetzschiefer bezeichnet man die zur Herstellung feiner Wetzsteine brauchbaren, sehr dichten und quarzreichen, meist hellfarbigen, grünlichen oder röthlichen Abänderungen der Thonschiefer, deren Masse äusserlich einem Feldstein gleicht. Sie sind entweder dickschiefrig und zeigen einen Übergang in Phycodenquarzite, wie im Lauensteiner Gebiete, oder besitzen eine Neigung, sich grob griffelig zu spalten, wie in der unteren Abtheilung der Oberdevonstufe, wodurch ein Übergang in die griffeligen Schiefer stattfindet. Die zu Schleif- und Wetzstein benutzten, feinkörnigen Sandsteine und Grauwacken, wie sie früher in grossartigem Maassstabe bei Sonnenberg gewonnen wurden, sind hier, wo es sich nur um Thonschiefer-artige Gesteine handelt, ausgeschlossen.

9. Schäckschiefer bilden eine besondere Reihe von Thonschiefer, welche durch fremdartige Einschlüsse theils von Mineralien, theils von eigenthümlichen meist rundlichen Einschlüssen charakterisirt sind. Indem die Farbe dieser Einschlüsse mehr oder weniger stark gegen die bald schwarze, grünliche oder röthliche Farbe der Hauptthonschiefermasse absticht, erhalten diese Schiefer eine schäckige Färbung. Sie entsprechen den Fleck-, Tüpfel-, Garben- etc. Schiefern der Phyllitreihe, und schliessen sich dem äusseren Ansehen nach an die durch Contakt-Metamorphose veränderten Spilosite an, denen man in gewissem Sinne die Desmosite und Adinolschiefer anreihen kann. Diese durch unzweideutige Metamorphose umgeänderten Schiefer sollen jedoch hier nicht weiter beschrieben werden.

Die Schäckschiefer sind sehr verschiedenartig und eigentlich nur Abarten anderer Thonschiefervarietäten. So giebt es eine Reihe von älterem Dachschiefer (Rudolphstein, Moos, Hainberg), welche durch zahlreiche dunkle Putzen und Tupfen gefleckt sind; die rothen und gelblichen Dachschiefer-ähnlichen Gesteine enthalten fast durchgängig hellfarbige oder gelbe körnerartige Einschlüsse, wodurch sie getüpfelt, oder wenn diese Einschlüsse ausgewittert sind, porös und wie von Nadelstichen durchlöchert erscheinen (Schauenstein, Schwarzenbach, längs des westlichen Gneissrandes von Hof bis Kupferberg). In gleicher Verbreitung und vielfach den letzteren unmittelbar angeschlossen finden sich besonders reichlich bei Kupferberg und Grafengehaig hellfarbige grünliche oder gelbliche Schiefer voll von kleinen Mohnkorn- bis Erbsen-grossen hellfarbigen Knöllchen. Wieder andere sind grünlich-graue Thonschiefer mit bald sehr fein eingesprengten, bald grossen chloritischen Putzen (Schwarzenbach a. S., Bärenreuth bei Berneck, Otterleite bei Goldkronach, Wurzbach, Weitisberga). Endlich haben wir hier auch die bekannten Chiastolithschiefer von Schamlesberg bei Gefrees, die mit diesen sehr ähnlichen Schiefer nur mit kleineren Kryställchen, die als eine mächtige Schieferzone um den Hainberg sich anlegen, und endlich die an einer beschränkten Stelle am Geyersberg zwischen Hof und Rehau auftretenden Schiefer mit kleinen Feldspathnadeln zu erwähnen.

10. Schwere eisenhaltige Schiefer spielen in gewissen Gegenden innerhalb der mittleren Devonlagen eine grosse Rolle. Es sind meist grobschollig-stengelig bis klotzig brechende grünliche oder röthliche, selbst blauroth gefärbte, derbe Schiefer, die sich durch ihre Schwere vor anderen Varietäten auszeichnen. Es rührt diess von einer namhaften Beimengung Eisen-haltiger Mineralien, nämlich Eisenoxydulsilikaten, Rotheisentheilchen, neben Eisenglanz und Magneteisen her, sodass stellenweis selbst ein brauchbares Eisenerz aus ihnen sich herausbildet (Eisenberg, Nordeck). Ihre Entstehung scheint mit der Bildung der mitteldevonischen Tuffgesteine in engster Beziehung zu stehen, wofür auch ihr Vorkommen neben und mit Schalsteinschiefer und Chloropitschiefer spricht.

Gewisse feinstengelig bis griffelförmig brechende Schiefer dieser Modifikation vermitteln einen Übergang in die griffeligen Schiefer und in die oft eisenreichen, obersten Schichten der Devonformation.

Einzelne Schieferabänderungen, welche nur auf wenige schwache Lagen oder auf einzelne Fundpunkte beschränkt sind, werden gelegentlich bei der Detailbeschreibung des Gebiets weiter erwähnt werden.

In Bezug auf die nähere Beschaffenheit dieser verschiedenen Schieferarten mögen einige weitere Bemerkungen hier ihre Stelle finden. Ihren Charakter im Allgemeinen zu schildern, unterliegt eben wegen der Mannichfaltigkeit ihrer Ausbildung grossen Schwierigkeiten, doch geben sie sich von den ältesten bis zu den jüngsten Schichten durchweg als vorherrschend krystallinisch ausgebildete Gesteine zu erkennen, bei welchen sowohl klastische Elemente, als amorphe Zwischenmasse eine nur untergeordnete Rolle spielen, obgleich es nicht zweifelhaft ist, dass sie aus thonreichen schlammigen Sedimenten hervorgegangen sind.

Die ersten eingehenden Schilderungen über die mikroskopische Zusammensetzung derartiger Schiefer verdanken wir Prof. Zirkel, welcher mit gewohnter Meisterschaft (Ann. d. Phys. u. Chem. v. Poggendorf CXLIV, S. 319) ihre mikroskopisch-halbkrystallinische Beschaffenheit nachgewiesen und die höchst merkwürdigen kleinsten Mikrolithen in denselben entdeckt hat.

Meine mikroskopischen Untersuchungen sämmtlicher Thonschieferschichten des Gebiets wurden an Dünnschliffen angestellt, von welchen die einen parallel (Parallelschnitt), die anderen senkrecht zur Schichtung (Querschnitt) genommen sind. Dabei wurde bei Anwendung polarisirten Lichtes meist ein Gypsblättchen von Roth der ersten Ordnung eingeschoben. Es muss bemerkt werden, dass das mikroskopische Bild der meisten Schiefer im Parallelschnitt und Querschnitt ein höchst verschiedenes ist, und dass im Querschnitte Erscheinungen hervortreten, die man im Parallelschnitt nicht zu beobachten im Stande ist.

Die sämmtlichen untersuchten Thonschiefer sind ausnahmslos vorwaltend aus krystallinischen Bestandtheilen zusammengesetzte Gesteine, welche in den tieferen Lagen ganz allmählig in die Beschaffenheit der Phyllite übergehen.

Als das eigenthümlichste und wohl auch wesentlichste Element erachte ich die Glimmer-ähnlichen Bestandtheile. Dieselben bilden in der Regel dünne Lamellen, von wasserheller bis grünlicher Farbe, welche namentlich bei eingeschobenem Gypsblättchen deutlicher hervortritt, wobei alsdann auch ein schwacher Dichroismus durch eine blassrosarothe Färbung sich zu erkennen giebt. Im Querschnitte zeigen diese Lamellen eine fasrig-streifige Textur; zugleich sind die Fäserchen häufig gebogen, wellig gekrümmt, sogar gefaltet und geknickt. Neben den dünnen Lamellen kommen diese Gemengtheile auch in kleinen, kurzen, verhältnissmässig dicken Streifchen oder Linsen-ähnlichen Knöllchen vor, um welche die übrigen Gemengtheile, ihren Anschwellungen folgend, sich anschmiegen. In Beziehung auf diese Bestandtheile, macht sich in den Dünnschliffen nach der Schichtung und quer zu derelben eine sehr merkwürdige

Verschiedenheit bemerkbar. Während im Parallelschliff fast nur die zuletzt erwähnten kurzen, dicken Theile mit ihrer eigenthümlichen Textur ins Auge stechen, dagegen die meisten dünnen Lamellen, welche senkrecht zu ihrer lamellaren Ausdehnung gesehen werden, wie eine wasserhelle Zwischenmasse erscheinen, treten in dem Querschliffe diese letzteren, an ihrer Farbe und fasrigen Zusammensetzung leicht kenntlich, in ganz ausserordentlicher Menge hervor, sodass sie in den meisten dünngeschichteten Thonschieferarten als die wesentlichsten Gemengtheile sich zu erkennen geben, von deren Häufigkeit und parallelen Lage der Grad der dünnen Schichtung abzuhängen scheint. Diesem entspricht auch das optische Verhalten i. p. L. Im Parallelschnitte verhalten sich nämlich viele Blättchen wie eine einfach brechende, oder optisch einachsige Substanz, von welcher nur die etwas schief angeschnittenen Theile einen schwachen Farbenton annehmen. Man erkennt diess deutlicher bei Anwendung des erwähnten Gypsblättchens, wobei beim Drehen des Objektes die Farbe wechselt. Im Parallelschliff betrachtet, scheinen daher die meisten Schiefer mehr optisch einfach brechende Zwischsubstanz zu enthalten, als es wirklich der Fall ist. Im Querschnitte dagegen treten uns in voller Pracht die nach den feinen Fäserchen meist wechselnden Farben des Glimmer-artigen Gemengtheiles entgegen und es vermindert sich sehr wesentlich der Eindruck grosser Menge amorpher Zwischensubstanz, welche der Parallelschnitt voraussetzen lässt. Was die Natur dieser Glimmerähnlichen Bestandtheile anbelangt, so lässt sich dieselbe durch die Reihe der cambrischen Schiefer in zunehmender Menge bis zum Phyllit verfolgen, in welchem neben einem chloritischen Gemengtheil eine sehr ähnliche Glimmer-artige Beimengung bekanntlich auch vorkommt. Nach dem chemischen Verhalten gehört ein Theil dieser Blättchen einem Chlorit-artigen, ein anderer Theil einem Glimmer-artigen Mineral an. Es lässt sich nämlich in den meisten Thonschiefern ein sehr eisenreiches Thonerdesilikat mit ungefähr 31% SiO_2 38% Fe_2O_3, 18% Al_2O_3, 3% Alkalien nebst CaO u. MgO (fast nur Spuren) und 10% Wasser durch Salzsäure zersetzen. Ein grosser Theil des Eisens ist in dem Mineral als Oxydul vorhanden, welches die fast ganz fehlende Kalk- und Bittererde zu ersetzen scheint. Durch diesen hohen Gehalt an Eisen und die verhältnissmässig leichte Zersetzbarkeit in Salzsäure schliesst sich dieser Gemengtheil, von dem manche Schiefer 30—36% enthalten, nahe an den Chloropit und überhaupt an die Eisenchlorite an. Demselben dürften alle grüne und grünlich gefärbten Lamellchen zuzurechnen sein an.

Dem mit Salzsäure behandelten Thonschiefer lässt sich weiter nur noch durch Schwefelsäure ein Alkali-reicherer Bestandtheil entziehen. Es ist diess das weisse, Glimmer-artige Mineral, das in sehr wechselnder Menge vorhanden zu sein scheint. Doch herrscht über seine chemische Zusammensetzung keine volle Sicherheit, da durch Schwefelsäure wahrscheinlich auch feldspathige Antheile der Schiefer mit zersetzt werden. Dürften wir dem einzigen Wegweiser folgen, der uns hierbei etwa zurecht weisen könnte, so müssten wir das Mineral als zunächst verwandt mit dem im Thonschiefer stellenweis ausgeschieden vorkommenden Guembelit (Graptolithen-, Nereiten-, Lehestener-Schiefer) erachten. Nach der ganzen Art der Ausbildung halte ich diese Bestandtheile für ein aus dem ursprünglichen Schlammsediment durch dialytischen Process hervorgegangenes krystallinisches Gebilde.

Zu dem Glimmer-artigen Gemengtheil gesellt sich zunächst quantitativ ihm gleich oder ihn übertreffend eine farblose oder gelbliche bis bräunliche, nicht scharf umgrenzte Substanz, die sich bei Anwendung des Gypsblättchens i. p. L. als doppeltbrechend erweist. Die Farbe schwankt zwischen Gelb und Blau, wesshalb ich sie eher für eine feldspathige, als quarzige halten möchte. In dieser Substanz liegen hauptsächlich die zahlreichen Einschlüsse, welche die Färbung des Gesteins bedingen und die schon erwähnten Mikrolithe. In den tiefsten cambrischen grünlichen Schiefern bemerkt man in dieser Zwischenmasse i. p. L. bisweilen eine Spur farbiger Streifchen, welche auf Feldspath hinweisen.

Nur durch lebhaftere und namentlich rothe, oft mosaikartige Farbe i. p. L. von der vorigen verschieden, sowie dadurch ausgezeichnet, dass in der wasserhellen Masse weniger Mikrolithe und Staubtheilchen, dafür aber häufiger Bläschen sich eingeschlossen finden, kommt eine gleichfalls nicht scharf nach Aussen umgrenzte Substanz im Thonschiefer als constituirender

Gemengtheil vor, die sicher aus Quarz besteht. In dem typischen Thonschiefer äusserst selten und nur in den quarzigen Varietäten und Zwischenlagen scheiden sich grössere scharf, aber unregelmässig umgrenzte Quarzkörnchen aus, die wohl klastischer Natur sind, wogegen in dem sog. Wetzschiefer feine spiessartige Nädelchen als krystallinische Theilchen anzusehen sind.

Zu dem Kieselsäurenantheil gehört endlich noch eine entschieden einfach brechende, wasserhelle, zwischen den anderen Gemengtheilen eingelagerte, häufig kohlige Theilchen und Mikrolithe führende eigentliche Zwischenmasse, welche, wie Zirkel vermuthet, z. Th. opalartige Kieselsäure sein dürfte; doch liessen sich bei Behandeln des Schiefers von Lehesten mit Kalilauge nur 0,41% Kieselsäure ausziehen. Auch war diese Zwischensubstanz nur in einer beschränkten Anzahl der Schiefer sicher nachweisbar.

Als untergeordnete Bestandtheile sind weiter zu nennen: makro- und mikroskopische Kryställchen und Krystallputzen von Schwefelkies, in den cambrischen Schichten auch von Magneteisen, das in dem jüngern Thonschiefer nach angestellten Versuchen zu fehlen scheint, Karbonate im Ganzen selten, z. B. in den Schiefern aus der Nähe der Kalkzwischenlagen, besonders des Culmkalks, und Spatheisentheilchen im Lehestener Dachschiefer, hier häufig in grossen Knollen oder Geoden mit Schwefelkies [1]), Quarz, Anthracit vergesellschaftet, sog. „Säue oder Kälber" bildend, dann in gewissem rothgefärbtem Schiefer Staub von Rotheisenerz, wolkig oder sporadisch beigemengt, und wohl nur als Zersetzungsprodukt Eisenoxydhydrat, welches häufig als farbegebendes Element gewisse Bestandtheile durchdringt und braun färbt. Die Armuth der Thonschiefer an Bittererde ist ein hervorstechender Charakter gegenüber den meisten jüngeren Schieferarten. Dazu kommen nun noch die kohligen Bestandtheile, theils in feinen pulverigkörnigen Flocken, theils in grösseren Putzen oder auch als glänzender Überzug ausgeschieden, welche unzweifelhaft das die dunkle Farbe erzeugende Element sind, nicht die Mikrolithe, wie ich mich an zahlreichen Proben überzeugte, die durch chlorsaures Kali und Salpetersäure sich entfärben liessen, während die Mikrolithe ganz unverändert geblieben sind. Auch zeigt sich diess schon daraus, dass nur diejenigen Thonschiefer dunkel gefärbt sind, bei denen im Dünnschliffe kohlige Beimengungen sich nachweisen lassen, während lichtfarbige Thonschiefer trotz unendlicher Menge eingebetteter Mikrolithe dergleichen kohlige Theilchen entbehren. Auch durch's Glühen entfärben sich die dunklen Thonschiefer, werden röthlich, ohne dass sich die Mikrolithe dabei wesentlich verändern.

Was endlich die von Zirkel entdeckten Thonschiefer-Mikrolithe betrifft, so habe ich dieselben, obgleich sie in sehr ungleicher Menge in den verschiedenen Schiefern unseres Gebiets vorkommen, nur in sehr wenigen gänzlich vermisst. Ich habe sie von den deutlich krystallinischen Phylliten, worin sie gleichfalls nicht fehlen, namentlich in den dunkelgefärbten Dachschiefer-ähnlichen Abänderungen, z. B. von St. Loretto bei Eger, Mammersreuth bei Waldsassen u. s. w. sehr zahlreich auftreten, durch alle Schichten bis zum obersten Culm verfolgt; sie sind in den älteren Schichten in der Regel etwas grösser und lichter gefärbt. Es muss bemerkt werden, dass sie, weil in der Regel der Schichtung parallel eingebettet, in den Querschnitten schwierig zu erkennen sind, während sie in den Parallelschnitten oft in erstaunlicher Menge zum Vorschein kommen. In manchen Graptolithenschiefern, in einigen Quarziten, besonders in den gelblich und rothgefärbten Dachschiefer-artigen Varietäten fehlen sie fast ganz. Es ist Grund vorhanden anzunehmen, dass in diesen Fällen die das Gestein erfüllenden braunen, gelben oder rothen kleinsten Staubtheilchen als ausserordentlich verkürzte Mikrolithe anzusehen sind. Denn zuweilen schliessen sie sich zu nadelförmigen Formen aneinander.

Zu der vortrefflichen Schilderung Zirkel's habe ich nur Weniges hinzuzufügen. In Bezug auf ihre Form beobachtete ich an isolirten grösseren Mikrolithen deutlich eine Zuspitzung, zuweilen eine Art Theilung in Fasern. Auch konnte ich an vielen derselben deutlich Dichroismus bemerken, während bei den kleineren ein Farbenwechsel nicht mehr sicher zu erkennen ist. Sie haben die merkwürdige Eigenschaft, der Einwirkung von Flusssäure längere eit hindurch zu

[1]) v. Cotta erwähnt (N. Jahrb. für Min., Geogn. u. Petref. 1843, S. 577) auch als Seltenheit dendritisches gediegenes Kupfer.

widerstehen und sich auf diese Weise mit sammt den kohligen Theilchen und häutigen Flocken, die offenbar organischen Ursprungs sind, theilweise wenigstens isoliren zu lassen. Nach öfterer Behandlung mit Fluss- und Schwefelsäure zeigt es sich, dass sie durch Flusssäure zwar nicht unzersetzbar, aber doch so schwierig zerlegbar sind, dass solche Mikrolithe in nicht geringer Anzahl sich noch in Rückstand vorfinden. In diesem isolirten Zustande lassen sie sich nun leicht beobachten und es zeigt sich, dass die meisten regelmässig stabförmig sind und nur selten gabelig verwachsene oder sternartig gruppirte Exemplare vorkommen. Durch Glühen des noch Mikrolithe enthaltenden Rückstandes kann man die Kohle verbrennen und man erhält eine weisse Substanz mit wenigstens der Form nach wohl erhaltenen Mikrolithen. Demnach können dieselben nicht allesammt wohl für Hornblende gelten; ich möchte diesen Rest für Quarzkryställchen halten, wie sie fast in ähnlicher Feinheit und Form auch in den alpinen Wetzstein- (Ammergauer-) Schichten vorkommen (vgl. Bd. I, S. 493). Im Übrigen glaube ich, dass auch kleinste Nädelchen eines zu der Gruppe des Disthen oder Turmalins gehörigen Minerals mit betheiligt sind. Wenn man feinste Thonschieferschüppchen mit solchen Mikrolithen nach einander erst mit Salzsäure, dann mit Kalilauge, weiter mit Schwefelsäure und wieder mit Kalilauge behandelt, so macht sich nach der Einwirkung der Salzsäure eine Änderung in den Mikrolithen nicht bemerkbar, während nach der Einwirkung der Schwefelsäure eine grosse Anzahl zersetzt ist und nur einzelne, vielleicht dicht von der übrigbleibenden Thonschiefermasse umschlossene Nädelchen unberührt bleiben. Die Mikrolithe scheinen demnach verschiedenen Mineralien anzugehören.

In Bezug auf die mikroskopischen Verhältnisse und die chemische Zusammensetzung der einzelnen dieser hervorgehobenen Abänderungen von Thonschiefer ist noch Einiges nachzutragen.

Bei den Phyllit-ähnlichen Flimmerschiefern, wie sie besonders im Gebiet zwischen Rehau und Selb mit allmähligem Übergang in Phyllit auftreten, herrscht dieselbe mikroskopische Textur, wie bei dem letzteren. Von der Schichtungsfläche aus betrachtet heben sich wenig scharf abgegrenzte, grüne, dichroitische Flecke neben den vorwaltenden wasserhellen hervor, in letzteren liegen eine grosse Menge Mikrolithe und einzelne grössere, helle, erst i. p. L. bestimmter hervortretende fasrige Nadeln, die Strahlstein anzugehören scheinen. Magneteisen und Schwefelkies-Theilchen sind selten. Im Querschnitte zeigen sich die ungemein häufig wellig gebogenen und in einander verflaserten Schuppen des Glimmer-artigen Gemengtheiles in parallelen Lagen, zwischen denen breitere, dickere, oft quer gestreifte Putzen und Lamellen des grünen, durch Salzsäure zersetzbaren, chloritischen Gemengtheiles liegen. Dazu kommen quarzige und feldspathige Zwischenstreifchen, die mit den ersten dicht verflasert sind. Eigentlich amorphe Zwischenmasse fehlt hier gänzlich (Schiefer von Eulenhammer bei Rehau). Diese Verhältnisse sind deshalb von grösster Wichtigkeit, weil sie auch in petrographisch-genetischer Beziehung den unmittelbarsten Übergang von Phyllit zu den jüngeren paläolithischen Schiefern bezeugen und klar machen, dass bei der Bildung der krystallinischen Schiefer keine anderen Kräfte wirksam anzunehmen sind, als jene, welche bei der Entstehung der ersteren — wenn vielleicht in abgeschwächter Energie — thätig waren.

Was die Zusammensetzung betrifft, wie solche sich durch die chemische Analyse zu erkennen giebt, so besteht ein untercambrischer Schiefer von Eulenhammer bei Rehau (An. v. A. Schwager) aus:

17,07%	durch Salzsäure zersetzbarer chloritischer Substanz,
40,66%	weiter durch Schwefelsäure zersetzbarem Antheil und
42,77%	durch beide Säuren nicht zerlegbarem Rest. Insbesondere besteht:
100,00%	

A. der durch Salzsäure zerlegbare Theil,
B. der durch Schwefelsäure zerlegbare Theil,
C. der Resttheil und
D. der Schiefer im Ganzen (Bauschanalyse) aus:

	A.	B.	C.	D.
Kieselsäure	26,26	45,15	82,43	58,02
Thonerde	25,57	37,76	10,70	25,36
Eisenoxyd (u. Oxydul)	29,74	5,62	1,20	7,37
Kalkerde	0,79	0,56	0,33	0,42
Bittererde	3,77	0,57	1,75	1,87
Kali	1,68	5,02	3,85	3,12
Natron	0,51	1,87	0,34	1,14
Glühverlust	10,60	3,86	—	3,38
Zusammen . . .	98,92	100,41	100,60	100,68

Über die Anwesenheit des chloritischen Bestandtheiles besteht wohl kein Zweifel; seine Zusammensetzung nähert sich jener des im typischen Phyllite vorkommenden Phyllochlorits (Bd. II, S. 396). Schwieriger ist die Natur des in Schwefelsäure zerlegbaren Theiles zu deuten. Derselbe dürfte als eine Vermengung von Guembelit mit einem Damourit oder Sericit-artigen Mineral aufzufassen sein. Der Rest enthält neben Quarz einen feldspathigen Gemengtheil, worauf die 10% Thonerde und fast 4% Kali hinweisen.

Der graugrüne Thonschiefer der cambrischen Phycodenschichten besitzt noch ganz die Eigenthümlichkeit des Flimmerschiefers, jedoch nehmen die quarzigen Bestandtheile bedeutend zu. Auch scheinen die chloritischen Beimengungen ebenso das farbengebende Princip abzugeben. Denn mit Salzsäure behandelte Dünnschliffe werden vollständig entfärbt und die Theillösung enthält verhältnissmässig viel Eisenoxydul. Sehr häufig sind die Glimmer-artigen Schüppchen nicht regelmässig der Schichtung gemäss ausgebreitet, sondern oft mehr fleckenweise vertheilt, womit zugleich sich eine weniger deutliche und ebenflächige Theilung einstellt. Meist wechseln, wie der Querschnitt erkennen lässt, dünne Lagen, welche reicher sind an Glimmer-artigen und chloritischen Gemengtheilen mit solchen, in denen der Quarz vorwaltet. Dadurch entstehen gebänderte Abänderungen des Schiefers und bei knolliger Anhäufung des Quarzes quarzitische Knotenschiefer, die fast oolithes Aussehen gewinnen. Auch beginnen schon einzelne Lagen durch kohlige Theilchen sich zu färben und so entstehen durch schwärzliche Farbe kenntliche Übergänge in den gewöhnlichen Thonschiefer, in Dach- und Chiastolithschiefer. Auf der anderen Seite nehmen die Schiefer ein sehr dichtes Hornfels-artiges Aussehen an und werden zu Wetzstein (Lauenstein), füllen sich mit Carbonaten an und liefern einen oft mit Säuren lebhaft brausenden Schiefer, der unter gewissen Umständen das Muttergestein von Spatheisensteingängen (Geheg bei Lauenstein) bildet, wie denn im Allgemeinen dieser Schiefer erzfreundlich ist. Denn in ihm setzen die Gold- und Antimon-führenden edlen Kiesgänge von Goldkronach, die Erzgänge von Steben z. Th. und sehr zahlreiche Gänge bei Lobenstein auf.

Einige Analysen geben über die Zusammensetzung dieser interessanten Schiefer näheren Aufschluss.

I. Graugrüner Thonschiefer von Wallendorf bei Gräfenthal und zwar:
 Ia. Bauschanalyse;
 Ib. der in Salzsäure zersetzbare Antheil mit 18,66%;
 Ic. der durch Schwefelsäure zersetzbare Antheil mit 26,73%;
 Id. der unzersetzbare Rest mit 54,61%.

II.[1]) Graugrüner, sehr licht gefärbter, ölgrüner Thonschiefer von Goldkronach, in welchem die Erzgänge edel aufsetzen.

III. Graugrüner, dunkler gefärbter Thonschiefer von Goldkronach, in dem die Erzgänge unedel sich zeigen.

IV. Typischer graugrüner Thonschiefer zwischen Lauenstein und Falkenstein.

V. Carbonatreicher, graugrüner Thonschiefer vom Geheg bei Lauenstein.

[1]) Analyse I von Ad. Schwager und II—V von Ass. Mayer ausgeführt.

	Ia.	Ib.	Ic.	Id.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Kieselsäure . . .	64,64	26,86	46,58	85,92	54,81	56,44	65,16	54,27	59,28
Thonerde	18,32	36,49	34,17	8,28	23,10	22,03	16,10	11,20	21,76
Eisenoxyd u. Oxydul	8,42	21,91	3,46	1,65	8,01	9,65	8,25	6,54	9,22
Manganoxydul . .	—	—	—	—	—	—	Spur	0,15	—
Bittererde	1,43	2,03	1,57	0,28	0,56	0,84	0,77	1,46	1,65
Kalkerde	0,84	3,17	0,50	Spur	0,58	0,36	0,29	8,74	0,84
Natron	0,69	0,32	2,77	0,61	1,22	1,77	2,61	1,69	1,16
Kali	1,83	1,39	4,65	2,35	6,46	4,56	2,92	2,83	2,98
Kohlensäure . . .	—	—	—	—	Spur	0,46	0,65	9,93	—
Wasser u. Glühverl.	2,72	8,14	4,49	—	5,30	3,16	2,81	2,93	3,26
	98,89	100,31	98,19	99,09	100,04	99,27	99,56	99,74	100,15

Die Zusammensetzung ist demnach ganz ähnlich, wie bei dem Flimmerschiefer, insbesondere ergiebt sich aus der ersten Analyse und aus dem starken Eisengehalt der übrigen, dass die Beimengung des chloritischen fasrigen, meist in kleine, angeschwollene Linschen vorkommenden chloritischen Bestandtheils immerhin noch ein beträchtlicher genannt werden kann. Wenn man das durch Säuren gebleichte Dünnschliffblättchen mit Kalilauge behandelt, so nimmt diese auch die Kieselerde weg und dadurch entstehen dem chloritischen Bestandtheil entsprechende Lücken. Das Carbonat ist zugleich eisenreich, denn es kommen bei Zersetzung des Gesteins gelbe Tüpfel zum Vorschein. An Mikrolithen sind diese Thonschiefer kaum weniger reich, als die Dachschiefer, sie sind aber etwas grösser, heller und häufig zusammengewachsen, sternförmig oder gabelig gruppirt. Magneteisen und Schwefelkies-Theilchen stellen sich gleichfalls ein. In Folge von Zersetzung des chloritischen Gemengtheiles nehmen die verwitternden Schiefer eine röthliche, gelbliche oder braune Farbe streifenweis an.

Die als Hauptthonschiefer bezeichnete Abänderung verdankt ihre Eigenartigkeit einer vermehrten Beimengung von kohligen oder sonst färbenden, staubigen Theilchen und einer nicht immer in strenger, der Schichtung vollkommen entsprechender parallelen, sondern mehr sporadisch zertheilten Lage des glimmerartigen Gemengtheiles, welcher nur hier und da in welligen Flasern und Streifen sich anhäuft und dadurch die Spaltbarkeit der Schiefer bewirkt. Weiter stellen sich häufig auch quarzige Körnchen oder Knötchen ein, welche dem Thonschiefer eine gewisse rauhe Beschaffenheit aufdrücken. Vermehren sich diese Quarztheile, so häufen sie sich in einzelnen streifigen Lagen an und es bilden sich auf diese Weise Übergänge in sandige Thonschiefer, sog. Grauwackenschiefer. Bei schwarzer und dunkeler Färbung zeigen sich als färbendes Princip immer unregelmässig körnig-flockige Putzen kohliger Substanz in streifenweiser Vertheilung, während bei den lichtgefärbten Varietäten diese Beimengung mehr oder weniger fehlt. Mit diesen kohligen Flocken scheint constant Schwefelkies in feinster Vertheilung vermengt zu sein, wodurch deren verhältnissmässig rasche Zersetzung an der Atmosphäre und der graulichgelbe Farbenton bei verwittertem Schiefer erklärlich wird. Bei den rothen Schiefern stellen sich kleine und kleinste Schüppchen ein, welche mit zunehmender Verkleinerung bis in die feinsten Staubtheilchen übergehen und aus Eisenoxyd bestehen. Auch deutet nicht selten ein stahlblauer bis schwärzlicher Anflug auf einen Mangangehalt hin. Carbonate finden sich vorzüglich in den Stufen, in welchen kalkige Glieder auftreten, namentlich in Verbindung mit dem Culmkalk und den devonischen Kalken. Mit letzteren kommen namentlich häufig Spatheisenstein-reiche Schiefer vor, die durch Verwitterung in eine aus mulmigem Brauneisenstein bestehende poröse Masse übergehen. Hier und da bemerkt man in dem oberdevonischen Schiefer einen dünnen Anflug von Malachit, der auf fein eingesprengten Kupferkies hinweist.

Fast in allen untersuchten Schiefern fanden sich Mikrolithe nach der Art derjenigen des Dachschiefers, oft in nicht geringerer Menge, im Allgemeinen spärlicher in licht gefärbten Abarten, als in dunklen. Bei manchen weichen, wenn auch dunkel gefärbten, und bei den rothen

Varietäten scheinen feinste Körnchen ihre Stelle zu vertreten, die gleichsam noch nicht aneinandergeschlossene Elemente der Mikrolithe darstellen, weil manche schon eine Aneinanderreihung in die Länge erkennen lassen. Weiter kommen nun noch vielfache von organischen Einschlüssen abstammende Gemengtheile, braune, gelbliche Flocken, Häutchen und Körnchen vor. Seltener gewahrt man grössere, deutliche Krystallbildungen nach Art der Chiastolithe, jedoch ohne die Kreuzform, einfach säulenförmig, klein, an den Enden zugespitzt. Zu merken ist, dass grüne chloritische Blättchen selbst noch in den jüngsten Culmschiefern beobachtet wurden, und dass solche mithin durch die ganze Schieferreihe an der Zusammensetzung der Schiefermasse betheiligt sind. Analysirt wurden:

I. Streifiger, untersilurischer sog. Leimitzschiefer von Leimitz bei Hof und zwar:
 A. Bauschanalyse,
 B. durch Salzsäure (zu 15,21%),
 C. durch Schwefelsäure zersetzbarer Antheil (zu 51,30%),
 D. Restantheil zu 33,49% (Ass. Ad. Schwager).

II. Unterdevonischer Thonschiefer von Elbersreuth (Ass. Mayer).

III. Oberdevonischer Thonschiefer von Weitesgrün (Ass. Mayer).

IV., V. und VI. sog. bordige Schiefer der untersten Culmschichten von Lehesten nach Dr. Mäder (Inaug.-Diss. Halle 1873, S. 11—13).

VII. Gewöhnlicher grauer Thonschiefer aus den oberen Culmschichten von Pressig bei Kronach und zwar:
 A. Bauschanalyse,
 B. der durch Salzsäure (zu 45,12%),
 C. der durch Schwefelsäure zersetzbare Antheil (zu 24,93%) und
 D. Restantheil zu 29,95% (Ass. Ad. Schwager).

Bestandtheile.	I A.	I B. 15,21%	I C. 51,30%	I D. 33,49%	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII A.	VII B. 45,12%	VII C. 24,93%	VII D. 29,95%
Kieselsäure . . .	62,02	34,38	50,99	91,31	59,33	49,06	56,81	61,96	63,09	53,32	27,55	48,80	93,33
Thonerde	20,38	21,64	33,43	3,46	21,53	18,18	17,91	17,56	17,86	17,32	19,71	31,64	3,48
Eisenoxyd (mit Oxydul)	6,76	25,11	5,10	1,31	7,86	15,38	12,59	11,25	10,17	18,58	36,58	7,42	0,86
Manganoxydul . .	Spur	unb.	unb.	unb.	0,06	Spur	0,75	0,90	0,58	—	—	—	—
Kalkerde	0,66	1,76	0,29	0,46	0,52	3,32	1,91	3,14	2,06	1,53	2,04	0,15	0,24
Bittererde	1,22	2,73	0,70	1,19	0,84	1,30	—	—	—	2,86	4,75	0,71	0,67
Kali	2,97	2,42	5,58	1,61	4,44	2,36	3,37	1,46	1,47	2,45	0,75	7,13	1,12
Natron	1,13	0,69	1,95	0,27	1,11	2,67	1,71	0,66	1,74	0,54	0,24	1,09	0,51
Schwefelsäure . .	unb.	unb.	unb.	unb.	—	—	0,88	0,45	0,28	—	—	—	—
Glühverlust . . .	4,38	9,59	2,84	—	3,99	6,18	4,27	4,17	4,37	3,44	8,97	4,80	—
Summa .	99,52	98,32	100,88	99,61	99,68	98,45	100,20	101,55	101,62	100,04	100,59	101,74	100,21

Der Dachschiefer von dunkler oder schwarzer Farbe behält durch alle Formationen ein merkwürdig gleiches Verhalten bei. In unserem engeren Gebiete kommen bereits in der Region des Phyllits derartige Schiefer vor (St. Loretto bei Eger), sie stellen sich an zahlreichen Punkten (Rehau, Lauenstein, Hirschberg, Lobenstein) in den cambrischen, dann in den Untersilur-Schichten (Isaar, Rudolphstein, Eisenbühl, Mödlareuth), in den unteren Devonlagen (Umgegend von Ludwigstadt, Schaderthal, Römersreuth unfern St. Steinach), ganz besonders ausgezeichnet in der unteren Abtheilung der Culmschichten (Lehestener Schiefer) ein, in welchen an zahlreichen z. Th. ausgiebigen, z. Th. aber den Versuch nicht lohnenden Orten derartige Schiefer aufgesucht worden sind. Der grossartigste und ergiebigste Dachschieferbruch ist jener bei Lehesten im Hrzgth. Meiningen und in der dortigen Umgegend, dann jene bei Gräfenthal und längs des Loquitzgrundes abwärts bis Reichenbach. Hierher gehören auch die Brüche bei Dürrenwaid, Lotharsheil unfern Geroldsgrün, Franzensberg, Wurzbach, und zahlreiche theils

kleinere, theils grössere Versuche bei Ludwigstadt, Nordhalben, Lippertsgrün, Tschirn, Teuschnitz u. s. w.

Diese verschiedenen Dachschiefer unterscheiden sich in technischer Beziehung sehr wesentlich von einander; die einen und dazu gehören fast ausschliesslich alle älteren und selbst ein grosser Theil der Culmdachschiefer (Dürrenwaid, Nordhalben, Wurzbach, Franzensberg) spalten nämlich nach der Schichtungsflächen und haben das Eigenthümliche, dass sie weder so dünn, so regelmässig, noch auch so ebenflächig spalten, als die zweite Art, welche nach einer von der Schichtung meist um einen kleinen Winkel (10—20°) abweichenden Richtung sich theilen lassen (Umgegend von Lehesten). Man erkennt diese Abweichung der Schieferung von der Schichtung leicht an den zwischen dem Dachschiefer liegenden, in anderer Weise zusammengesetzten Schichten, von z. B. sandiger Beschaffenheit, noch deutlicher an der Lage von eingeschlossenen, oft grossen Knollen und Geoden (sog. Säuen oder Kälbern), welche aus Thonschiefermasse mit Kalk, Spatheisenstein, Schwefelkies und Quarz bestehen, selbst aus grosser Entfernung in den Zwischenlagen deutlich zu erkennen sind und oft ganze Zonen der Schiefer zur technischen Verwendung unbrauchbar machen. Eine Hauptbedingung der Verwendbarkeit der Dachschiefer, abgesehen von ihrer Dünnspaltigkeit, ist ihre Wetterbeständigkeit. Diese wird hauptsächlich durch Einsprengungen von Schwefelkies stark vermindert. Der Schwefelkies und zuweilen mit ihm auch Spatheisenstein tritt oft in kleinen Körnchen oder Krystalltheilchen zerstreut auf und bewirkt kleine Knötchen auf den Spaltflächen; solche Schiefer nennt man niessig und vermeidet sie in der Anwendung ebenso, wie auch die stark abfärbenden, gestreiften sich mit der Zeit aufblätternden (bordige Schiefer) und unebenen oder die von Quarzgängelchen durchzogenen Abänderungen.

Was die mikroskopische Beschaffenheit der Schiefer anbelangt, so ist der meisterhaften, auch auf die Schiefer unseres Bezirks (Lehesten) ausgedehnten, schon erwähnten Schilderung Zirkel's[1]) wenig, was nicht schon früher berührt ist, weiter hinzuzufügen. Es sei nur wiederholt auf die grosse Verschiedenheit des Bildes hingewiesen, welches Dünnschliffe parallel oder senkrecht zur Schichtung genommen liefern.

Der Dachschiefer aus der Phyllitformation (St. Loretto bei Eger) hat das Eigenthümliche, dass der im Querschnitte als feinflasrig sich zeigende chloritische Bestandtheil durch infiltrirtes Eisenoxydhydrat gebräunt erscheint; zugleich stellen sich daneben aber auch noch kleine, scharf begrenzte, sehr intensiv braune oder rothbraune Blättchen ein, welche veränderter Eisenglimmer zu sein scheinen, dann weisse, Glimmer-ähnliche, grössere Blättchen, Schwefelkiesputzen mit Quarzausscheidungen und Wolken von kohligem Staub, der sich durch chlorsaures Kali und Salpetersäure ausbleicht. Kleine, im Querschliff neben den welligen, feinen Flasern als linsenförmige Ausscheidungen hervortretende, gestreifte, grünliche Theile gehören dem früher beschriebenen chloritischen Minerale an. Mikrolithe sind zahlreich, aber klein.

Der Dachschiefer aus der Region der oberen cambrischen Schichten (Rehau) bietet nur geringe Verschiedenheit. Die kleinen, scharf umgrenzten weisslichen, glimmerartigen Blättchen zeigen sich besonders häufig, ebenso die Mikrolithe; die kohligen Theilchen sindm ehr in grösseren Klümpchen vereinigt und oft mit einem hellen, wie es scheint, quarzigen Hof umsäumt. In den meisten untersuchten Stücken stellen sich grössere wasserhelle Krystallnädelchen ein, die ich wegen ihrer Mosaikfarben i. p. L. für Chiastolith halten möchte.

Die silurischen Dachschiefer zeigen häufiger, als die älteren Schiefer, Linsen- oder Körnerartige Ausscheidungen hauptsächlich des grünen, streifigen Minerals und von nicht scharf abgegrenztem, wasserhellem, nur durch kleine Bläschen etwas trübem Quarz; in jenem von Eisenbühl treten grosse Mengen des chloritischen Gemengtheiles hervor.

Die devonischen Dachschiefer, in welchen meist *Nereiten* und *Tentaculiten* als Versteinerungen sich einstellen, sind vorherrschend von sehr dichter Beschaffenheit, sodass die einzelnen in fein vertheiltem Zustande verflaserten Gemengtheile sich schwer erkennen lassen; auch scheint bei ihnen die amorphe Zwischenmasse in grösserer Menge vorzukommen, als in den bisher angeführten, durchaus krystallinisch zusammengesetzten Arten. Hier beginnen die organischen Ein-

[1]) Poggendorf's Annalen d. Phys. u. Chem. Bd. CXLIV, S. 319.

schlüsse bereits einen wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung zu nehmen, namentlich bei den sog. Tentaculitenschiefern, die oft von kalkigen Schälchen der *Tentaculiten* strotzen. Der Kalkspath ist radial grobstrahlig ausgebildet, nicht fasrig.

Bei dem Dachschiefer der unteren Culmstufe haben wir die Zunahme klastischer Fragmente hervorzuheben, welche mit dem Übergang in Sandstein- und Grauwacke-artige Zwischenlagen und Zwischenstreifchen gleichen Schritt hält. Dazu kommt als besonders bemerkenswerth die Häufigkeit von Carbonatbeimengungen, von Schwefelkiestheilchen und Kohlenausscheidungen. In Paralleldünnschliffen treten neben den Mikrolithen, von denen die Masse erfüllt ist, auch grössere langgestreckte i. p. L. erkennbare Leistchen hervor, welche wohl die Querschnitte schiefliegender Glimmer-artiger Blättchen darstellen und von der Fläche gesehen, einfachbrechend als Hauptmasse angesehen werden könnten. Im Querschnitte jedoch, in dem meist verhältnissmässig wenige Mikrolithe zu erkennen sind, weil sie der Schichtung parallel liegen, reducirt sich diese scheinbar einfachbrechende Grundmasse (i. p. L. bei Einschiebung eines Gypsblättchens und beim Drehen des Objektes beobachtet) auf einen sehr beschränkten Theil zwischen den Schüppchen und Streifchen, die aus glimmerigen und chloritischen fasrigen Blättchen bestehen. Dagegen zeigen sich in diesen Querschnitten sehr zahlreiche, in kleinsten, linsenartigen Körnchen ausgeschiedene Quarztheile, die meist kohlige Klümpchen enthalten, neben ähnlichen Ausscheidungen des streifigen, grünlichen Minerals. Feinste Staubkörnchen, hier und da intensiv braune, häutige Blättchen und Membrane, Streifen von einer durch eingelagerte, dunkle Körnchen trüben, schmutzigen, zersetzen Substanz fehlen auch in dieser Art Dachschiefer nicht.

Etwas abweichend von diesen schwarzen Dachschiefern sind die rothen und gelblichen oder weisslichen beschaffen, welche hauptsächlich in den tiefsten Silurschichten von Hof bis Kupferberg verbreitet sind, doch auch in den devonischen Nereiten-Schichten (Blankenstein) nicht ganz fehlen. Sie enthalten nämlich keine oder nur sehr vereinzelte Mikrolithe bei sonst den entsprechenden silurischen oder devonischen Dachschiefern ganz ähnlicher Zusammensetzung und Textur. Dafür treten bei dem rothen Schiefer kleinste rothe Staubtheilchen und grössere theils unregelmässig umgrenzte, theils ungefähr sechsseitige Blättchen ein, die Eisenglanz zu sein scheinen und dem Schiefer die intensiv rothe Farbe ertheilen. Durch Behandeln mit Salzsäure verliert der rothe Schiefer seine Farbe und wird schmutzig-weiss. Bei den weisslichen und gelblichen Varietäten kommen die Mikrolithen gleichfalls nur spärlich vor und man sieht nur kleinste opake grünlich-gelbe Staubtheilchen und kleine grünliche Blättchen, welche an die Stelle der rothen getreten sind. Diese nicht schwarzen Dachschiefer sind durchschnittlich dickspaltig, auf den Schichtflächen oft uneben, wellig mit Parallelfalten bedeckt und daher als Baumaterial weniger gesucht. Charakteristisch für sie können zahlreiche, kleine, in Folge von Zersetzung theilweise hohle, an den Wandungen ockrige Einschlüsse, die ihrer Form nach am ehesten an Ostracoden erinnern, gelten. Eine organische Struktur lässt sich jedoch nicht bemerken. Kohlige Bestandtheile sind bei diesen lichtgefärbten Schiefern selten vorhanden.

Über die Zusammensetzung der verschiedenartigen Dachschiefer unseres Gebiets wurde eine Reihe chemischer Analysen ausgeführt (Ass. Ad. Schwager), bei welchen der in Salzsäure und weiter der in Schwefelsäure zersetzbare Antheil besonders untersucht wurde. Die analysirten Dachschiefer sind:

I. aus der Phyllitformation von St. Loretto bei Eger,
II. aus den unteren cambrischen Schichten bei Rehau,
III. aus den oberen (Phycoden-) cambrischen Schichten vom Stein bei Rehau,
IV. aus den unteren Silurschichten vom Eisenbühl,
V. aus den oberen Silurschichten von Ludwigstadt,
VI. aus den unteren Devonschichten von Schaderthal (mit Nereiten); 11,5% kohlensaure Kalkerde sind hier in dem durch Salzsäure zersetzbaren Antheil in Abzug gebracht,
VII. aus den unteren Culmschichten, sog. Lehestener Dachschiefer vom Eisenberg bei Ludwigstadt,
VIII. desgleichen aus dem Schieferbruch von Dürrenwaid,
IX. desgleichen aus jenem vom Franzensberg unfern Nordhalben,
X. Culmschiefer, dünnspaltig aus den tiefsten Lagen bei Sonnenberg,

XI. rother Dachschiefer aus dem Bruch bei Rothenbürg,
XII. weisslicher Dachschiefer aus dem Bruche bei Kupferberg.

In diesen Angaben bezieht sich die Abtheilung:
A. auf die Bauschanalyse,
B. auf den durch Salzsäure zersetzbaren Antheil,
C. auf den durch Schwefelsäure zersetzbaren Antheil,
D. auf den von beiden Säuren unzersetzbaren Rest.

Dachschiefer-Arten.		Zersetzbarer Antheil in Procenten.	Kieselsäure.	Thonerde.	Eisenoxyd (Oxydul).	Kalkerde.	Bittererde.	Kali.	Natron.	Glühverlust.	Summa.
I.	A.	—	51,12	25,52	13,90	0,39	1,49	2,43	0,96	4,52	100,33
	B.	31,7%	21,07	24,73	40,34	0,44	3,96	0,66	0,45	6,99	98,64
	C.	43,33%	45,17	39,42	2,51	0,57	0,53	4,63	1,74	5,46	100,03
	D.	24,66%	97,35	1,34	0,09	—	—	0,77	0,22	—	99,77
II.	A.	—	52,36	25,04	10,78	0,34	2,01	3,09	1,07	5,32	100,01
	B.	30,5%	26,22	26,37	32,16	0,21	5,88	1,29	0,17	8,60	100,90
	C.	36,2%	45,02	39,05	2,09	0,23	0,39	6,04	2,41	5,42	100,65
	D.	33,3%	90,16	6,08	0,61	—	0,21	2,88	0,31	—	100,25
III.	A.	—	54,19	22,82	11,90	0,78	1,81	3,21	1,05	4,85	100,61
	B.	30,00%	26,66	27,31	31,68	0,65	5,39	1,38	0,59	7,33	100,99
	C.	35,85%	42,35	38,01	6,86	0,23	0,32	5,76	1,80	5,65	100,98
	D.	34,15%	92,00	4,98	0,44	—	—	2,10	0,49	—	100,01
IV.	A.	—	58,14	24,66	7,58	0,50	1,58	3,30	1,32	4,42	101,50
	B.	17,75%	25,35	26,05	30,55	1,21	7,12	0,70	0,15	8,83	99,96
	C.	51,40%	45,52	37,64	4,18	0,16	0,45	5,90	2,24	4,51	100,60
	D.	30,85%	96,27	2,57	0,21	—	—	0,47	0,47	—	99,99
V.	A.	—	65,30	20,13	6,72	0,56	1,29	2,64	0,93	3,42	100,99
	B.	18,12%	21,66	27,04	31,73	1,23	5,45	1,06	0,71	11,12	100,00
	C.	35,13%	48,03	39,03	2,21	0,36	0,35	5,67	1,74	3,55	100,94
	D.	46,75%	94,65	2,99	0,18	0,19	0,18	0,75	0,28	—	99,17
VI.	A.	—	46,05	20,25	10,72	7,56 Ca O 5,94 CO_2	2,80	2,34	0,84	4,27	100,77
	B.	35,26%	24,01	26,40	28,57	1,01	8,10	0,77	0,33	10,81	100,00
	C.	29,64%	47,13	35,22	2,23	0,43	0,26	6,42	2,08	4,96	98,73
	D.	23,60%	95,33	2,56	0,19	0,34	0,21	0,61	0,42	—	99,66
VII.	A.	—	58,36	25,64	6,96	0,05	0,71	3,07	1,25	4,06	100,10
	B.	22,25%	27,57	26,22	27,25	0,36	8,48	1,34	0,78	8,27	100,27
	C.	41,00%	46,21	39,24	1,79	Spur	0,17	4,22	2,27	6,82	100,72
	D.	36,75%	89,25	6,92	0,45	—	—	2,83	0,41	—	99,86
VIII.	A.	—	67,40	14,74	8,34	0,32	1,29	2,21	1,03	4,52	99,85
	B.	22,00%	27,72	23,52	28,75	0,63	6,52	1,40	0,50	10,45	99,49
	C.	32,55%	45,83	32,16	8,04	0,58	0,44	7,02	1,49	5,26	100,82
	D.	45,45%	93,21	4,82	0,18	—	—	0,49	1,26	—	99,96

Dachschiefer-Arten.		Zersetzbarer Antheil in Procenten.	Kieselsäure.	Thonerde.	Eisenoxyd (Oxydul).	Kalkerde.	Bittererde.	Kali.	Natron.	Glühverlust.	Summa.
IX.	A.	—	58,02	17,95	{6,42 {7,71 Fe_1S_2	0,52	1,43	2,50	2,27	3,75	100,57
	B.	16,49%	27,27	26,01	28,21	2,37	8,05	1,63	0,79	6,22	100,55
	C.	36,75%	45,85	33,88	4,61	0,29	0,48	5,34	1,59	8,29	100,93
	D.	39,00%	93,97	3,07	0,19	—	—	0,69	1,39	—	99,31
X.	A.	—	81,54	12,72	0,68	0,30	0,71	2,27	0,91	1,78	100,91
	B.	3,50%	47,43	25,71	5,71	3,14	2,55	4,38	1,60	8,72	99,24
	C.	29,25%	52,31	34,35	1,20	0,33	0,58	6,58	2,13	3,22	100,70
	D.	67,25%	96,03	2,64	0,18	—	—	0,28	0,34	—	99,47
XI.	A.	—	63,18	12,62	16,78	0,58	0,86	4,39	0,43	2,14	100,98
	B.	14,64%	25,27	17,09	48,49	0,59	1,31	2,44	0,63	4,32	100,14
	C.	41,71%	46,88	39,31	2,63	0,21	0,77	6,58	0,16	4,28	100,82
	D.	43,65%	91,50	4,58	0,44	—	—	2,91	0,59	—	100,02
XII.	A.	—	72,56	14,63	2,57	0,66	1,77	4,28	0,72	2,92	100,11
	B.	11,15%	46,63	26,45	7,62	1,74	6,21	5,87	0,23	5,23	99,98
	C.	38,55%	49,54	26,17	3,91	0,19	2,88	8,05	1,29	6,85	98,88
	D.	50,30%	95,02	3,59	0,43	—	—	1,06	0,39	—	100,49

Über die chemische Zusammensetzung der hierher gehörigen Dachschiefer von Lehesten hat H. Mäder[1]) eine sehr ausführliche Arbeit geliefert. Wir entnehmen derselben folgende Angaben:

I. spaltbarer Thonschiefer mit organischen Einschlüssen, von blättrigem Bruche und mittlerer Festigkeit, aus dem Dachschieferbruch „Kiesslich" bei Lehesten,

II. desgl. wie I., nur wenig heller,

III. desgl. in festen Platten von dunkelschieferblauer Farbe, aus dem alten Bruche,

IV. dünne Platte mit weissen Adern gestreift, sehr gut spaltbar, von grauer Farbe, jedoch schon in der Verwitterung begriffen, an Klüften aus dem alten Bruche,

V. kleine lockere, sehr leicht zerreibliche Stücke, grau, in Verwitterung weit fortgeschritten, die innere Masse jedoch noch fest, vom alten Bruche,

VI. Schieferplatte von bedeutender Festigkeit und dunkelblauer Farbe, aus dem alten Bruche,

VII. Schwartenschiefer, dünne feste Platte von hellgrauer Farbe,

VIII. Schieferplatte, seit 1563 auf dem Dache der Feste Heldburg gelegen, ohne Spuren von Verwitterung zu zeigen.

Bestandtheile.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Kieselsäure	63,809	59,989	58,872	55,885	53,804	60,128	62,128	61,766
Eisenoxyd	13,180	13,424	8,602	11,877	9,866	14,658	11,368	14,861
Thonerde	10,158	16,286	19,419	15,858	15,085	15,515	16,832	15,676
Kalk	1,661	0,553	1,866	6,982	8,061	2,116	1,896	0,672
Manganoxydul . . .	1,270	0,468	1,591	0,923	—	—	—	0,532
Kali	1,266	1,722	1,033	1,063	1,753	1,11	1,588	1,328
Natron	3,566	3,844	3,545	0,391	2,950	2,60	3,572	2,372
Schwefelsäure . . .	0,624	0,760	0,72	—	2,062	1,03	—	—
Wasser	0,856	—	1,98	2,24	4,11	0,65	0,66	0,38
Glühverlust	2,584	2,710	2,82	4,30	3,393	2,99	1,96	1,62
Summa d. Bestandtheile	98,974	99,756	100,448	99,519	101,084	100,797	100,004	99,207
Kieselsäure an Salzs. abgegeben	10,26	7,35	5,68	6,42	7,1	6,26	7,51	6,58
Unlöslich in Salzsäure nach Procenten . .	68,04	67,44	77,65	42,65	41,90	69,39	70,96	70,00

[1]) Inaug.-Diss. Halle 1873.

Hieran reihen sich die chemischen Untersuchungen I. von Frick (Pogg. An. 35. 193. 1835) und II. von Suchow (Rammelsberg, Handw. Supp. 4. 234. 1849) derselben Dachschiefer von Lehesten und zwar:

A. in der Bauschanalyse,

B. bezüglich des in Salzsäure zersetzbaren Antheils,

C. bez üglich des unzersetzten Restes.

	I A.	II A.	I B. 23,61%	II B. 23,21%	I C. 76,59%	II C. 76,79%
Kieselsäure	64,57	63,46	22,16	22,10	77,68	77,50
Thonerde	17,30	17,19	21,48	21,17	15,74	14,99
Eisenoxyd	7,46	7,21	27,57	26,90	1,22	1,13
Kalkerde	1,16	2,02	1,26	0,99	0,60	3,01
Bittererde	2,60	2,40	8,29	8,29	1,32	1,07
Kali	1,99	3,10	1,65	0,70	3,14	3,10
Natron	—	—	—	—	—	—
Glühverlust	4,62	W. 4,72	W. 16,60	20,05	—	—
Sonstige Bestandtheile	CuO 0,30	—	CO_2 0,99	—	CuO 0,40	Kohl. 1,40
	100,00	100,00	100,00	100,20	100,10	102,20

Diese Analysen beweisen trotz der bedeutenden Differenzen, wenn wir die grossen, schon äusserlich unterscheidbaren Abänderungen ausser Betracht lassen, dass die Dachschiefer in Übereinstimmung mit der optischen Analyse aus bestimmten Mineralien zusammengesetzt sind. Man muss bei den vielen accessorischen Beimengungen für eine genaue Übereinstimmung mit bekannten Mineralien von vornherein verzichten, doch ist in dem durch Salzsäure zersetzbaren Antheil eine grosse Verwandtschaft, um nicht zu sagen Übereinstimmung, mit dem Phyllochlorit der Phyllite (II. Bd., S. 395) und dem Thuringit, in dem durch Schwefelsäure weiter zerlegbaren Antheil eine Annäherung an den Promicit der Phyllite (II. Bd., S. 398) und Damourit unverkennbar. Die öfter wiederkehrende Ausscheidung von Guembelit in diesem Schiefer legt jedoch die Annahme näher, dass es meist dieses Mineral sei, welches in Glimmerähnlicher Form an der Zusammensetzung des Thonschiefers sich betheiligt. Der Rest lässt sich im Allgemeinen als Quarz mit wenigen Feldspaththeilchen auffassen. Daneben spielen Kohle, Schwefelkies und Carbonate von Kalkerde und Eisenoxydul eine accessorische Rolle.

Die Lederschiefer schliessen sich den silurischen schwarzen Dachschiefern ihrer Beschaffenheit nach an, zeigen aber in den Dünnschliffen eine viel unregelmässigere Lage der ausserordentlich deutlich entwickelten Glimmer- und Chlorit-artigen — weissen und grünlichen fasrigen — Gemengtheile, in welchen ungemein zahlreiche Linschen von Quarz, seltener von Feldspath eingebettet liegen. Es ist sehr wichtig, dass in vielen Quarzausscheidungen nicht nur die auch im Lederschiefer ungemein häufigen Mikrolithen eingeschlossen sich zeigen, sondern häufig vom Rande her mit abnehmender Häufigkeit in die Quarzmasse vordringen, zum deutlichen Beweise, dass diese Quarzlinschen keine klastischen Körner, sondern an Ort und Stelle ausgebildete Substanz darstellen. Indem sich der grünliche chloritische Bestandtheil zersetzt, nimmt der Lederschiefer seine charakteristische Leder-ähnliche Farbe an. In chemischer Beziehung unterscheiden sie sich nicht wesentlich von den übrigen Thonschieferarten, wie die nachstehende Analyse eines Lederschiefers von Steinach lehrt, worin A. Bauschanalyse, B. u. C. die durch Salz- und Schwefelsäure erzielte Zersetzung und D. die Zusammensetzung des Restes bedeutet.

	%	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	KaO	NaO	Glühv.	Summe.
A.	—	58,98	21,02	10,26	0,38	1,86	4,27	0,68	3,78	101,23
B.	22,57	27,71	19,26	39,11	0,42	5,98	1,88	0,59	5,31	100,26
C.	37,16	43,19	38,24	3,17	0,11	0,72	7,78	0,77	6,89	100,87
D.	40,27	90,12	5,26	0,46	0,12	0,59	2,40	0,60	—	99,55

Die Schwärzschiefer sind meist von einer solchen Menge kohliger Theilchen erfüllt, dass es schwer gelingt, in guten Dünnschliffen neben der Kohle die übrigen Gemengtheile, welche von denen der unregelmässig brechenden Thonschiefer im Übrigen nicht abweichen, zu Gesicht zu bekommen. In der Substanz der Schwarzerde, wie sie natürlich oder ungeschlämmt vorkommt (Ludwigstadt), zeigen sich häufig Ausscheidungen fasrigen Quarzes und in dem weicheren Graptolithenschiefer stellen sich braune fleckige Häutchen mit organischer Struktur oft in grosser Menge ein. Die Menge von kohligen Theilchen und die durch reichliche Schwefelkiesbeimengungen (Alaunschiefer) beförderte Zersetzung der Masse bewirken eine durchschnittlich bei dieser Schieferart vorherrschende Weichheit, oft sogar Zerreiblichkeit.

Aus dem nächsten Nachbargebiete besitzen wir 2 Analysen von Schwärz- oder Alaunschiefer, die auch für die unseres Gebirges gelten können:

I. Alaunschiefer von Garnsdorf bei Saalfeld,

II. desgleichen von Wezelstein daselbst, ausgeführt von O. L. Erdmann (Journ. f. techn. u. ökon. Ch. XIII, S. 108).

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	FeS_2	C	H_2O	Summe
I.	50,13	10,73	2,27	0,40	1,00	7,53	28,83	2,21	97,10
II.	52,30	21,67	5,83	1,00	2,16	10,17	0,80	5,08	99,01

Durch Zersetzung erzeugte kleintraubige, zapfenartig und tropfenförmig an den Gesteinswänden hängende und sie überziehende Auswitterungen aus dem Alaunschiefer finden sich fast allerorts; sie bestehen aus basisch schwefelsaurer Thonerde (Winnebergit) und nehmen durch einen Gehalt an Eisenoxyd eine gelbe Farbe an (Katzenwich bei Ludwigstadt, Rosenbaumbach bei Nordhalben, Kemlas bei Steben, Vogelherd bei Hof, Schwarzerden bei Rehau, Steinachthal in der Nähe von Nordeck, altes Alaunwerk bei Berneck u. s. w.).

Die Eigenthümlichkeit gewisser Thonschiefer, sich in unregelmässig spiesseckige, säulen- oder stengelförmige Splitter zu zertheilen, scheint eines Theils durch eine bestimmte Beschaffenheit der Schiefermasse, anderen Theils durch gewisse äussere Verhältnisse bedingt. Nehmen wir den Griffelschiefer von Steinach zum Ausgangspunkt, so sehen wir in Dünnschliffen, dass seine Gemengtheile äusserst fein und dabei gleichmässig vertheilt vorkommen, jedoch nicht so streng in parallelen Streifchen oder Flasern, wie bei den gewöhnlichen Thonschiefern gesondert und vertheilt. Selbst die grösseren linsenförmigen Ausscheidungen des gestreiften grünen Minerals vertheilen sich mehr sporadisch in die Masse. Dass jedoch die Ursache der Griffelung nicht in der Feinheit der Gemengtheile, sondern mehr in der gleichmässigen Vertheilung und Vermengung liegt, beweist ein griffeliger Schiefer von Leimitz bei Hof, der aus ziemlich grossen Blättchen zusammengesetzt ist. In dem griffeligen Schiefer des oberen Culm bemerkt man ausser der nicht schichtenartigen Anordnung der Gemengtheile eine auffallende geringe Absonderung deutlich krystallinischer Ausscheidungen innerhalb der unreinen fleckigen Hauptmasse. Neben dieser grösseren Gleichmässigkeit des Materials scheint aber auch noch eine gewisse Pressung, vielleicht in verschiedener Richtung, nothwendig gewesen, welche die Schiefermasse auf ihrer Lagerstätte erlitten hat, um die griffelartige Zerbröckelung zu bewirken, welche in Folge beginnender Verwitterung zum Vorschein kommt. Darauf deuten besonders Zerklüftungserscheinungen in dem grünlichen, Wetzstein-artigen, oberen, an dem grünen fasrig-streifigen Mineral besonders reichen Devonschiefer, der oft stellenweis in grossartige Griffel zerfällt, während in der Nachbarschaft das Gestein nur weniger stark zerklüftet, einfach nach diesen Kluftflächen in grössere, bröckliche Stücke zerfällt. Die nicht fehlenden Mikrolithe sind besonders in den älteren Arten der Griffelschiefer schön und reichlich ausgebildet; röthliche Färbungen stammen hier von beigemengten Rotheisenblättchen. Dass diese Eigenthümlichkeit der Wetzschiefer nicht mit einer besonderen chemischen Beschaffenheit zusammenhängt, ergiebt sich aus den Analysen eines älteren ächten, zur Herstellung von Griffeln benutzten Silurschiefers (I.) von Steinach und eines ausgezeichnet griffelig zerbröckelnden jüngeren Culmschiefers (II.) von Rothenkirchen, in Bezug sowohl auf ihren Gesammtgehalt (A.), wie auf den durch Salzsäure (B.) und Schwefelsäure (C.) zersetzbaren Gehalt an chloritischen und glimmerartigen Gemengtheilen oder auf den übrig bleibenden Rest (D.). (Analyse v. A. Schwager.)

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	KaO	NaO	Glühv.	Summe
I A. —	53,34	24,70	11,44	0,30	2,15	3,02	1,15	4,66	100,76
II A. —	58,34	18,48	9,14	2,46	1,94	3,48	0,94	5,26	100,04
I B. (29,89%)	26,05	23,30	37,98	0,48	5,99	0,96	0,17	5,45	100,38
II B. (27,10%)	28,64	20,24	25,82	8,96	2,91	2,48	0,08	10,00	98,53
I C. (43,78%)	45,99	37,69	2,43	0,13	0,89	5,69	2,31	4,88	100,01
II C. (37,70%)	49,01	30,63	4,17	0,04	1,52	6,91	1,33	6,76	100,37
I D. (26,33%)	94,81	3,31	0,21	0,14	0,21	0,88	0,49	—	100,05
II D. (35,20%)	92,07	3,68	0,96	0,05	0,10	0,55	1,19	—	98,60

So schwierig auch immer wegen Beimengung verschiedener accessorischer Gemengtheile die Deutung der Theilanalysen ist, so viel dürfte doch aus denselben herauszulesen sein, dass auch bei diesen Thonschieferarten eine ähnliche Vermengung verschiedener Mineralien angenommen werden darf, wie z. B. bei dem Dachschiefer.

Bezüglich der Wetzschiefer ist zu bemerken, dass, obgleich sie keine besonders grosse Mengen von Kieselsäure aufzuweisen haben, doch die Art, in welcher diese ausgeschieden ist, den besonderen Charakter des Gesteins zu begründen scheint. Wie die Dünnschliffe lehren, findet sich die Kieselsäure theils in kleinen linsenförmigen Ausscheidungen, theils in kleinsten Mikrolithen-ähnlichen Kryställchen zwischen den übrigen thonig-glimmerigen Gemengtheilen. Letzteres zeigt sich besonders deutlich in dem als Wetzstein benutzten, hellgrünlich gefärbten, obercambrischen Gestein von Lauenstein, in welchem neben den Quarzmikrolithen wenige kleinere dunkele Mikrolithe von Magneteisentheilchen und opake wolkige Flocken von einer Feldspathartigen Substanz neben dem fasrig streifigen Mineral als hervorragende Bestandtheile an der Zusammensetzung sich betheiligen, während in dem sog. hellgrünen oder röthlichen, oft grob griffelförmig zerfallenden Wetzschiefer der oberdevonischen Reihe nur grössere quarzige Ausscheidungen vorzukommen scheinen. Die chemische Analyse weist auf sehr verschiedene Zusammensetzung hin:

I. Wetzsteinschiefer aus dem Wetzsteinbruch des Jacobi bei Lauenstein (obercambrisch) (Ass. Mayer),
II. desgleichen grünlichgrau aus den Oberdevonschichten bei Weitesgrün,
III. desgleichen aus den Oberdevonschichten bei Gräfenthal (Ass. Ad. Schwager),
IV. desgleichen aus gleichen Schichten des Wetzsteinbruchs bei Steinach (Ass. Ad. Schwager).

In den beiden letzten Analysen ist:

A. die Bauschanalyse,
B. jene des in Salzsäure,
C. des in Schwefelsäure zerlegbaren Antheils,
D. die Restanalyse.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MnO	CaO	MgO	NaO	KaO	H_2O	CO_2	Org. Rückst.	Summe.
I	46,81	35,57	1,88	Sp.	0,27	0,25	1,72	10,63	1,03	0,28	1,56	100,00
II	49,06	33,56		Sp.	3,32	1,30	2,67	2,35	3,96	2,22	1,56	100,00
										Glühverlust		
III A. —	48,62	19,96	16,78	—	4,60	1,58	0,72	3,07		5,46		100,79
IV A. —	51,66	24,50	14,51	—	0,67	1,86	0,64	2,28		4,56		100,68
III B. (40,88%)	22,14	17,37	35,42	—	10,19	2,81	0,47	0,75		9,69		98,84
IV B. (38,68%)	23,32	28,93	35,26	—	0,99	4,61	0,17	0,52		6,75		100,55
III C. (27,54%)	44,80	35,96	4,52	—	0,49	0,39	0,55	7,39		5,40		99,5
IV C. (34,60%)	46,71	37,31	2,38	—	0,16	0,15	1,45	5,57		5,63		99,36
III D. (31,57%)	85,52	9,03	1,60	—	0,24	0,68	1,24	2,32		—		100,63
IV D. (26,76%)	97,19	1,51	0,22	—	0,14	0,10	0,28	0,57		—		100,01

Bei den Schäckschiefern, welche sich durch ihre putzenweis vertheilten, bald hell-, bald dunkelfarbigen Flecke auszeichnen, liegt dieser Beschaffenheit in den meisten Fällen die concentrirte, meist linsen- oder flaserförmige Ausscheidung von gewissen Bestandtheilen der Schiefer zu Grunde. Gleichzeitig mit dieser Ausscheidung von Quarz oder chloritischen Blättchen oder feldspathigen Körnchen steht gewöhnlich auch eine Anhäufung von kohligen Theilchen oder von feinen färbenden, theils grünen, theils röthlichen und braunen pulverförmigen Körnchen um die ausgeschiedene Substanz in Verbindung, wodurch entweder eine weitere, tiefere, fleckige Färbung oder eine ringförmige Vertheilung der Farbentöne bewirkt wird. So ist es namentlich bei dem quarzigen Fleckschiefer von Grafengehaig und bei dem fleckigen Dachschiefer bei Rudolphstein der Fall. Bei dem hellfarbigen, gelblichen, weissgetüpfelten Schiefer von Berneck (Bärenreuth), Goldkronach (Otterleite) und längs des S. u. W. Randes der Münchberger Gneisslinse (Kupferberg, Grafengehaig, Schauenstein) bilden Flocken von grösseren rundlichen, opaken Körnchen, die sich stellenweis anhäufen und oft von grünlichen Schüppchen begleitet werden, die weissen Flecke, während bei anderen Abänderungen das grüne chloritische Mineral putzenweis sich anhäuft und die grünlichen Flecke in einer entfärbten hellen Hauptmasse bildet. Zu letzteren gehören namentlich die oft Phyllit-artigen cambrischen Fleckschiefer. Ihnen stehen die dunkelfarbigen Schäckschiefer gegenüber, welche namentlich in den Dachschiefer-ähnlichen cambrischen und untersilurischen Schichten stellenweis auftreten. Sie zeichnen sich durch dunkle Putzen von Glimmerschüppchen und Chiastolithkryställchen aus, welche meist in der Art mit einander vorkommen, dass die Chiastolithsubstanz in der Mitte, die Schüppchen braunen Glimmers nach aussen liegen und letztere vielleicht nur Umwandlungsprodukte der ersteren darstellen (Hainberg, Weitesberger Mühle, Geyersberg bei Kautendorf). Die braune Farbe und der starke Dichroismus der braunen Blättchen spricht dafür, diese Ausscheidungen für Glimmer zu halten, neben welchem auch das grünliche, fasrigblättrige Mineral vorkommt.

Mit dieser Art fleckiger Thonschiefer steht der sog. Chiastolithschiefer unmittelbar im Zusammenhange. Der Chiastolithschiefer von Schamelsberg bei Gefrees (NO. 93. 6) ist in der Wissenschaft[1] bekannt genug, um nur an denselben erinnern zu dürfen; an ihn schliesst sich das schon erwähnte ähnliche Vorkommen von Schiefern mit kleineren Chiastolithen jenes am N. Gehäng des Hainbergs bei Wurzbach an. Im Chiastolithschiefer von Gefrees liegen die grossen, stark veränderten Chiastolithkrystalle in den dunkelschwarzen, aus stark gewundenen, oft geknickten, stellenweis knotig angeschwollenen Flasern des grünlichen, gestreiften Minerals, welches mit weisslichen Flasern wechselt und durch eine Anzahl kleiner kohliger Körnchen, seltener schlecht ausgebildeter kurzer Mikrolithe dunkel gefärbt ist. Sie sind meist gegen die Schiefermasse zwar scharf abgegrenzt, aber rings von der Oberfläche her in eine fasrige, grünliche, chloritische Substanz, die auch in hellfarbigen, Glimmer-ähnlichen Streifchen und Adern nach allen Richtungen in die Krystallmasse eindringt, diese zuweilen selbst ganz ersetzt, umgewandelt. Die im Innern vorkommenden dunklen Stellen werden, wie diess bereits Zirkel beschrieben hat, durch der Krystallmasse mehr oder weniger regelmässig im Centrum beigemengte kohlige Körnchen und Staubtheilchen, nicht durch eingeschlossene Schiefersubstanz erzeugt. Sehr eigenthümlich ist, dass die Schiefermasse in Dünnschliffen beim Umdrehen nur eines Nikol'schen Prisma's in Moiree-artigen Streifchen und geflammten Verzweigungen Dichroismus zeigt (helle und dunklere Töne), als sei durch die ganze Masse eine Glimmer-artige Substanz vertheilt. Ganz dieselbe Erscheinung lässt sich auch an dem Chiastolithschiefer vom Hainberg wahrnehmen, der auch im Übrigen ähnliche Zusammensetzung besitzt, nur dass die kleineren Chiastolithe, deutlich wenigstens im centralen Theile, dichroitische (bloss röthlich und grünlich) und neben den centralen auch noch nach den vier Kanten verlaufende, durch schwarze Körnchen dunkel gefärbte Zeichnungen aufzuweisen haben. Senkrecht zu den Flächen der Säulchen zeigt sich eine Faserung und von jener ausgehend eine Umwandlung, wie bei dem Mineral von Gefrees, mit einzelnen Streifchen, welche zwischen den in vier Bündel getheilten Fasern gegen das Innere vordringen.

[1]) Zirkel, Mikroskopische Beschreibung der Mineral-Gesteine, S. 200. Rosenbusch, Mikroskopische Physiologie der Mineralien, S. 248.

Ein Thonstein-artig dichter, hellfarbiger Schäckschiefer von Grafengehaig (I.), und ein stark fleckiger, gleichfalls hellfarbiger vom Kupferberg (II.), und (III.) der typische Chiastolithschiefer von Schamelsberg, nach Beseitigung der Chiastolithe im Ganzen (III a.), dann (III b.) in dem in Salzsäure, (III c.) in Schwefelsäure zersetzbaren Theil und (III d.) im Rest, besitzen nach der Analyse Mayer's folgende Zusammensetzung:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MnO	MgO	CaO	KaO	NaO	CO_2	H_2O	Rest.
I.	79,64	10,28	2,42	Spur	0,29	0,53	1,26	3,66	0,13	0,66	1,19
II.	70,46	16,30	1,73	—	0,30	0,30	3,22	2,77	0,70	2,36	1,86
III a.	52,20	25,70	11,02	—	1,94	0,47	2,75	1,01	—	4,78	—
III b.	27,14	26,33	33,49	—	6,20	0,27	0,84	0,41	—	6,24	—
III c.	43,08	41,70	1,73	—	0,22	0,09	4,87	1,87	—	7,22	—
III d.	90,88	5,94	0,73	—	Spur	0,59	1,59	0,34	—	—	—

Die schweren, eisenhaltigen Schiefer, welche hauptsächlich in der Region der mittleren und oberen Devonschichten vorkommen, seltener mit den älteren Schalsteinschiefern in Verbindung stehen, sind durchweg nicht dünnspaltig, sie brechen muschelig mit einer Neigung zum Stengeligen, daher in den Dünnschliffen die Gemengtheile wie in dem Hauptthonschiefer mehr unregelmässig zertheilt als streng streifig oder schichtenmässig verbunden sich zeigen.

Als eigenthümlich gesellen sich den Bestandtheilen des gewöhnlichen Thonschiefers noch Eisenmineralien bei und zwar entweder in Form von Rotheisenerz oder Magneteisen, seltener von beiden zugleich. Das Eisenoxyd bildet äusserst feine Staubtheilchen, welche wolkenähnlich zusammengehäufte undurchsichtige Flecke bilden. Zugleich breitet sich aber ein röthlicher Farbenton von diesen Flecken aus, der gleichsam nur wie angehaucht sich darstellt, ohne dass man die einzelnen Farbekörperchen, selbst bei sehr starker Vergrösserung, erkennen kann. Selten sind grössere Eisenglimmerblättchen wahrzunehmen. In ähnlicher Weise scheint ein Eisenoxydulsilikat das färbende Princip in den grünlichen Schiefern dieser Art zu sein. Bei ihnen treten nun auch kleine Staubtheilchen von Eisenoxydoxydul, selbst am quadratischen Durchschnitt erkennbare grössere Magneteisenkrystalle auf und verleihen dem Gestein einen grünlichgrauen Farbenton. Bei manchen Schiefern nimmt der Gehalt an diesen Eisenmineralien so zu, dass ein schwarzes oder röthliches Gestein entsteht (Eisenberg). Bei gleichzeitiger Beimengung von Magneteisen oder Eisenglimmer und Rotheisenerz entstehen blaurothe Farbentöne und durch Zunahme von Quarzsubstanz ein förmlicher Eisenkiesel und zuweilen intensiv rother Jaspis (Grube: Rother Mann bei Weitesgrün). Auch hier wird die rothe Färbung theils durch feinsten Rotheisensteinstaub, theils durch strahlig büschelig geordnete Stengelchen desselben Erzes hervorgerufen oder aber erscheint durch nicht deutlich unterscheidbare Substanz bewirkt. Derartige Schiefer pflegen von Rotheisenerz in zuweilen abbauwürdiger Mächtigkeit begleitet zu werden. Ein sehr typischer Schiefer dieser Art aus dem Nebengestein der Grube „Rother Mann bei Weitesgrün" zeigt folgende Zusammensetzung (Ass. Mayer):

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MnO	CaO	MgO	KaO	NaO	CO_2	H_2O	Rest
38,74	6,14	46,86	Sp.	0,52	1,08	0,30	0,63	0,11	3,53	2,09

An diese Schiefer schliesst sich ein Reihe Thonschiefer von der Beschaffenheit gewöhnlicher Thonschiefer, die jedoch einen namhaften Gehalt an Carbonaten von Kalkerde, Bittererde, Eisenoxydul und Manganoxydul enthalten und in Folge von Zersetzung ein mehr oder weniger reiches Eisenerz liefern. Dahin gehören namentlich viele der sog. Cypridinenschiefer, welche nicht bloss häufig durch Rotheisenerz-Beimengungen roth gefärbt sind, sondern oft auch in eine mulmige braune, weiche erdige, eisenreiche Masse verwandelt vorkommen.

Paläolithische Kalkgesteine.

Die paläolithischen Kalkgesteine des Fichtelgebirgsgebiets sind, obwohl sie nie grosse Mächtigkeit erlangen und zugleich eine beschränkte Verbreitung besitzen, auf ziemlich zahlreiche Lagen in den verschiedenen paläolithischen Schichten vertheilt. Sie zeigen durchweg, die ältesten Lagen abgerechnet, eine grosse Neigung zur knollenförmigen Ausbildung und verlaufen, auch wenn sie stellenweis geschlossene Lagen ausmachen, meistentheils, ehe sie sich völlig auskeilen, in Schiefer mit Kalkknollen. Besonders tragen die oberdevonischen Kalklagen ganz genau den Charakter jener im rheinischen Gebiete, namentlich in Nassau vorkommenden, luckig auswitternden Knollenkalke an sich, welche zur Bezeichnung Kramenzelkalke Veranlassung gegeben haben. Abgesehen vom kalkigen Schiefer lassen sich untersilurischer Kalk und Dolomit, obersilurischer oder Ockerkalk, nebst dem Tentaculithenknotenkalke, mitteldevonischer oder Tuffkalk, oberdevonischer sog. Clymenien- und Goniatitenkalk und endlich Culm- oder Bergkalk unterscheiden.

Untersilur-Kalk und Dolomit.

Ein Kalk und Dolomit von mehr oder weniger entschiedener krystallinischer Ausbildung, vorherrschend weisser, selten röthlicher oder bräunlicher Farbe bildet nur sehr sporadische Einlagerungen in den unteren Silurschichten im Niveau des Thuringitschiefers (Leuchtholzgestein), die er sogar zu vertreten scheint, indem er, wie bei Stegenwaldhaus, besonders aber bei Obergölitz unfern Gräfenthal reichlich Spatheisenstein aufnimmt, oolithisch wird und durch Zersetzung in Brauneisenstein übergeht. Zu derselben Reihe dürfte auch der in den älteren Schalstein eingelagerte, mit chloritischen Gemengtheilen verwachsene, mit zahlreichen Magneteisensteinkryställchen erfüllte, weisse oder grünliche, krystallinisch-körnige Kalk an der Ziegelhütte bei Gottsmannsgrün bei Berg, und als Fortsetzung dieses Lagers am sog. Erzengel bei Bruck, dann der dichte, bis grosskrystallinische weisse, oft in's Röthliche übergehende Kalk eines alten, jetzt verschütteten Steinbruchs zwischen Bruck und Berg, jener im Fichtig bei Hirschberg und endlich der an Tremolit, Magneteisen und Granaten reiche Kalk bei Sparnberg gehören. Weiter müssen hierher die schon mehr dem Ockerkalke sich nähernden, dunklen, weisslich bis grau gefärbten, unregelmässig flasrig wellig geschichteten, weniger deutlich krystallinischen Kalke von der Mordlau (Schacht IV.) bei Steben, von Kemlas daselbst, jene oberhalb Goldkronach an dem Gehänge gegen Zartenhaus, an der Otterleite und bei der silbernen Rose daselbst, dann ziemlich mächtige Lagen oberhalb der Lindenmühle bei Wurzbach und endlich die mit der Lage des Thuringitschiefers deutlich fortstreichenden Streifen bei Thünahof unfern Ludwigstadt gerechnet werden.

Diese Gesteine sind sehr unbeständig in ihrer Zusammensetzung und erscheinen bald als mehr oder weniger reine Kalksteine, bald als Dolomite, wesshalb wir beide hier zusammen nehmen mussten.

Am charakteristischsten ist der Kalk in Leimitz bei Hof, wo derselbe am unteren Ende des Dorfes und im Untergrunde des Schulhauses ansteht, entwickelt. Er ist daselbst vollständig

krystallinisch, feinkörnig, enthält grosskrystallinische Parthieen, ist weiss bis graulich gefärbt und umschliesst merkwürdiger Weise Ausscheidungen von Hornstein-artigem Quarz, dessen Masse von kleinen Dolomitrhomboëderchen erfüllt ist. Er geht rasch in einen vollständigen Dolomit über. An einer Stelle fand sich der Quarz, ähnlich wie bei Göpfersgrün, in Speckstein verwandelt. Dieses Lager setzt nach einer kleinen Unterbrechung in den Bierkellern an dem Saalufer unterhalb der Brücke in Hof fort und endet in einem frühern stark betriebenen Steinbruch an der sog. Windmühle bei Hof. Daselbst ist das Gestein feinkörniger Dolomit von nahezu normaler Zusammensetzung. Denn er besteht aus:

kohlensaurer Kalkerde	55,75
„ Bittererde	40,00
kohlensaurem Eisenoxydul mit Spuren von MnO. .	0,45
in Salzsäure unlöslichem Rückstand	3,80
	100,00

Ganz das gleiche dolomitische, gelblich gefärbte Gestein streicht weiter unfern Stegenwaldhaus zu Tag und wird stellenweis sehr Eisen-reich, sodass es in Brauneisenerz übergeht. Dahin gehört auch das bereits in Brauneisenstein umgewandelte dolomitische Gestein von Obergölitz, welches zahlreiche, aber schlecht erhaltene Versteinerungen aufzuweisen hat und deutlich in Thuringitschiefer verläuft, wie der Kalk an dem Spitzberg bei Thünahof. Einen Übergang in die dichteren Varietäten mit einer entschiedenen Annäherung an den Ockerkalk, namentlich durch putzenweise Beimengungen Eisen-reicher Flasern, wodurch die verwitterte Aussenfläche fleckweis rostfarbig wird, bilden die dunkelgrauen Lagen bei Goldkronach und Brandholz, die stellenweis auch in hellfarbige und sehr dichte Abänderungen verlaufen, wie die Lagen von der Mordlau, vom Fichtig und der wahrscheinlich hierher zu ziehende, stark veränderte Kalk an der Saalleite unterhalb Blankenberg. Ähnlich verhält sich der Kalk im alten Bergbau von Kemlas und jener bei Wurzbach, in welch' letzterem linsenförmige Ausscheidungen von Kalkspath und Spatheisenstein vorkommen.

Einen etwas abweichenden Typus tragen die körnigen Kalke von Gottsmannsgrün, Bruck, Berg und Sparnberg durch ihre ausgesprochene krystallinische Textur, die an Urkalk erinnert. Ihre Zugehörigkeit zu der Silurreihe ist nicht ganz sicher gestellt, vielleicht muss man sie den cambrischen Schichten zurechnen. Bei Sparnberg liegen die deutlich bankweis geschichteten Kalklagen zunächst an einer Diabaskuppe und es ist hier eine Contaktmetamorphose wahrscheinlich, durch welche die Entstehung von Tremolit und Grossular ihre Erklärung fände. Die Mächtigkeit geht selten über 1 Meter.

Obersilur- oder Ockerkalk.

In die Schichtenreihe der silurischen Graptolithenschiefer zwischen eingeschoben, taucht innerhalb gewisser Bezirke, namentlich im Thüringer Walde bis gegen Ludwigstadt fortsetzend, ein Kalklager auf, welches zwar nicht überall, aber an vielen Stellen dadurch ausgezeichnet ist, dass putzenförmige Theile der Kalkmasse so reich an Eisencarbonat sind, dass sie in Folge der Verwitterung dieser Putzen einen vielfach bergmännisch gewinnbaren Ocker liefern.

Dieser Kalk ist ziemlich dicht, hell bis dunkelgrau, sehr häufig knollig und von Thonschieferflasern reichlich durchzogen, während einzelne Knollen oder linsenförmige besonders eisenreiche Parthieen durch Verwitterung in den erwähnten, weichen, für Farbe brauchbaren Ocker übergehen. Auch durchziehen Kalkspath- und Spatheisenstein-Ausscheidungen und Adern häufig das an manchen Stellen von Crinoideen-Stielen reichlich erfüllte Gestein. Die Thonschieferflasern zeigen zuweilen einen starken Glimmer-ähnlichen Glanz. Die Mächtigkeit ist nicht beträchtlich und übersteigt nie einige Meter; dabei pflegt die Kalkmasse aus mehreren Bänken oder Lagen zusammengesetzt zu sein, von denen die unteren häufig mächtiger und reiner sich zeigen, während die oberen Lagen schiefrig, flasrig nach und nach in Thonschiefer verlaufen.

Die chemische Untersuchung hat folgende Zusammensetzung nachgewiesen (Analyse von Ass. Schwager).

I. die dunklen nicht rostfarbig verwitterten Parthieen,

II. die ockriggelb verwitterten Parthieen in noch nicht verwittertem Zustande:

	Ca O	Mg O	Fe O	Mn O	CO_2	P_3O_5	Bit.	Rückst.
I.	51,01	0,15	0,97	Sp.	40,71	Sp.	0,80	6,00
II.	40,14	0,84	6,41	0,42	34,97	—	—	17,68

Der in verdünnter Salzsäure unlösliche Rückstand ist bei I. thoniger Natur, bei II. zugleich ockrig eisenhaltig, wie denn auch der als Farberde brauchbare Ocker sehr lichtfarbig und thonhaltig ist.

Tentaculiten-Knotenkalk.

In der Grenzregion zwischen Silur- und Devonformation kommen stellenweis in meist ganz isolirten Knollen ausgebildete kalkige Einlagerungen vor, welche dem sie begleitenden oder sie einschliessenden Thonschiefer ein grossknotiges Aussehen verleihen. Selten schliessen sie sich auf kurze Strecken zu etwas regelmässigeren Bänken zusammen. In ihrer petrographischen Beschaffenheit reihen sie sich den eben besprochenen dunkelgrauen Silurkalken an; doch sind sie im Allgemeinen nicht so reich an Eisen, sodass sie statt rostfarbig, mehr bräunlich weiss auswittern oder in Folge grösseren Mangangehaltes einen braunen Mulm liefern. Besonders kennzeichnet sie die Menge der eingeschlossenen *Tentaculiten*, anderer organischer Formen namentlich grosser *Orthoceratiten* und verschiedener, meist sehr zerdrückter Muschelschalen.

Auch diese Art kalkiger Einlagerung findet ihre Verbreitungsgrenze von Thüringen her in der Gegend von Ludwigstadt und reicht nur noch bei Steben-Blankenberg in unser engeres Gebiet, wobei sie sich streng an das Vorkommen der tieferen Silur- oder Ockerkalke hält. Wegen der in diesen kalkigen Lagen sich einstellenden Versteinerungen (Hauptfundpunkt: Schinderei bei Gräfenthal) gewinnt dieselbe als bemerkenswerther Horizont ein erhöhtes geognostisches Interesse, obwohl sie sonst weder durch Mächtigkeit, noch durch Beständigkeit ihres Auftretens ausgezeichnet ist.

Mitteldevon- oder Tuffkalke.

Aus den stellenweis kalkreichen Schalsteinen und mitteldevonischen Sandsteinbildungen entwickeln sich hier und da Kalkausscheidungen, die nirgends eigentlich geschlossene Bänke bilden, sondern auf bald grössere, bald kleinere unregelmässige Knollen und Klötze beschränkt bleiben. An den Rändern mit der Substanz des umhüllenden Gesteins vermengt, bilden sie nach Innen eine dichte weisse oder röthliche Kalksteinmasse, welche häufig Korallen, Brachiopoden und andere Versteinerungen beherbergt. Selten nimmt der Kalk eine dunkle Farbe an und neigt sich zu einer schichtenartigen Ausbildung hin.

Das hauptsächlichste Vorkommen solcher Kalke beschränkt sich auf den Schalsteinzug zwischen Hof und Ölsnitz in Sachsen, auf welchem am sog. Teufelsberg bei Hof, am Spinnhaus daselbst, bei Hartmannsreuth, Gumpertsreuth, Wiedersberg u. s. w. versteinerungsreiche ausgewitterte Knollen an der Oberfläche sich bemerkbar machen. Gegen Westen findet er sich im Schalstein in kenntlicher Weise nur noch bei Räumlas, während er sonst in dieser Gegend nur durch kalkreiche Lagen des Schalsteins vertreten zu sein scheint.

Oberdevon-, Nieren-, sog. Clymenien- und Orthoceratiten-Kalk.

Die im Fichtelgebirge wichtigste und verbreitetste paläolithische Kalksteinbildung ist der Oberdevonkalk. Derselbe ist meist sehr fein, dicht und immer mehr oder weniger knollig flasrig entwickelt; selbst in den mächtigsten Bänken zeigen sich wellige Farbenstreifchen und Thonschieferflasern, welche diesen Charakter wenigstens andeuten. Häufig aber sind diese Knollen und Flasern so entschieden ausgebildet, dass das Kalklager in ein System aneinander gereihter oder auch durch Thonschiefermasse von einander getrennter Kalkgeoden sich auflöst. Die vorherrschende Farbe ist grünlichgrau mit streifenweisen Übergängen in's Grünliche und Röthliche, wodurch eine oft schöne Marmorirung zum Vorschein kommt. Auch stellen sich hier und da intensiv rothgefärbte Varietäten ein (Gattendorf, Geigen, Horwagen, Steinachthal bei Stadt Steinach u. s. w.). Dunkelgraue bis schwarze Farben herrschen in manchen tieferen Lagen (Schübelhammer, Elbersreuth) vor. Weisse Streifen und Kalkspathadern vermehren das bunte Aussehen, das verbunden mit der Eigenschaft, schöne Politur anzunehmen, Veranlassung gab, früher diesen Kalk als sog. Bayreuther Marmor zu Kunst- und Gebrauchsgegenständen verschiedener Art (Strafarbeitshaus St. Georgen bei Bayreuth) zu verarbeiten. Manche der knolligen Lagen mit zahlreichen Thonschieferflasern sind Eisen- und Mangan-haltig, und wittern leicht aus, während die Thonschieferflasern unverändert bleiben. Dadurch ist die grobwabenförmige, löcherige und ausgefressene Beschaffenheit mancher dieser Devonkalke (Kramenzelschichten) bedingt. In Dünnschliffen zeichnet sich dieser Kalk von allen andern durch den Einschluss zahlreicher *Ostracoden* aus, deren elliptische oder bogenförmige Durchschnittslinien sogleich in die Augen fallen.

Was die Natur und Entstehungsart der Kalkknollen anbelangt, so werden solche häufig als Rollstücke und die Kalklagen als eine Art Conglomeratbildung angesehen. Die Beobachtungen zahlreicher Vorkommnisse im Fichtelgebirge sprechen dagegen für ihre Entstehung nach Art der Geoden. Nicht nur dass man sehr häufig einen deutlichen Übergang von geschlossenen flasrigen Kalklagen in nach und nach sich ausbildende, in isolirten Knollen zwischen Thonschieferzwischenlagen sich vertheilende Schichten wahrnimmt, wobei die umhüllende Thonschiefermasse ganz allmählig in die kalkige Substanz der Knollen verläuft, wie Dünnschliffe nachweisen, was nicht wohl stattfinden könnte, wenn die Kalkknollen fremdartige Einschlüsse wären. Entscheidung für die Frage ist aber die Thatsache, dass Thonschieferflasern zuweilen mitten in die gleichsam getheilten Kalkknollen hineinreichen und genetisch untrennbar mit dem Kalk der Knollen verbunden sind. Wenn abgerollte und fragmentäre Versteinerungen, welche die Kalkknollen nicht selten umschliessen, für eine Abrollung der Kalkknollen selbst zu sprechen scheinen, so fällt dieser Scheinbeweis sofort durch die Beobachtung in sich selbst zusammen, dass solche Versteinerungen, aus dem Kalkknollen herausgeschlagen, ringsum diese Abrollung zeigen, also vor ihrem Einschluss in die Kalkknollen bereits stark beschädigt waren. Hingegen lassen gut erhaltene Exemplare, auch wenn sie über die Oberfläche der Kalkknollen vorragen, keine Zeichen der Abrollung erkennen. Das färbende Princip des Kalks sind entweder kohlige Theilchen oder Beimengungen von Eisenoxyd und Eisenoxydulsilikat. Die rothe Farbe wird durch Eisenoxyd bewirkt, welches in feinsten Staubkörnchen, seltener untermengt mit häutigen Blättchen, in die Kalkmasse eingestreut ist. Nicht selten zeigen sich in ihrer Aneinanderreihung Spuren organischer Formen. Mit Überhandnahme des Eisengehalts , die sich namentlich auch auf die umgebenden Schiefer ausdehnt, bilden sich in und mit den Kalkflötzen stellenweis förmliche Eisenerzlagen aus, die als Rotheisenstein stellenweis gewonnen werden (Schertlas, Weitesgrün). An anderen Stellen tritt zu der kohlensauren Kalkerde auch kohlensaures Eisen- und Manganoxydul, durch deren Zersetzung Brauneisensteinputzen, selbst mächtige

Lager entstehen, die gleichfalls an zahlreichen Stellen abgebaut werden (Regnitzlosau, Naila, Selbitz, Schwarzenbach Enchenreuth, Stadt Steinach). Auch Kupfererze (Kupferkies) und Zersetzungsprodukte kommen an einzelnen Stellen mit den Eisenerzen lagerförmig vor (alte Grube am Hainberg bei Stadt Steinach). Die durch Verwitterung in braunen Mulm sich verwandelnden Knoten aus dem rothen Kalk von Unter-Ehesberg bestehen nach Ass. Schwager's Analyse aus:

in Salzsäure unlöslichem Rückstand . . .	22,03
Eisenoxyd (z. Th. Eisenoxydul) . . .	4,15
Manganoxydul	0,64
Bittererde	0,52
Kalkerde	40,38
Kohlensäure	31,97
Zusammen:	99,69

Die oberdevonischen Kalke beschränken sich nicht auf ein Lager oder Lagersystem, sondern kommen häufig in deutlich getrennten Regionen vor, wobei die tiefer gelagerten Kalke durchschnittlich mehr geschlossene Bänke bilden, während die höher auftretenden, vorherrschend in mehr oder weniger knolligen, mit Thonschiefer reichlich durchflaserten Schichten auftreten. An vielen Stellen macht eine sehr feste, von grossen weissen Quarzadern durchzogene Sandsteinbildung mit Pflanzeneinschlüssen die Zwischenlage aus, sodass die durch Auswitterung über die Oberfläche ausgestreuten, durch ihre weissen Quarzadern in die Augen fallenden Sandsteinblöcke oft die Nähe der Kalklagen verrathen. Ob diese verschiedenen Kalkbänke, wie in anderen Gegenden, sich auch paläontologisch strenge scheiden lassen, konnte bis jetzt nicht erkannt werden, wenigstens reichen die *Clymenien,* insoweit überhaupt Versteinerungen gefunden wurden, durch die ganze Reihe kalkiger Schichten, und eine Region mit primordialen *Goniatiten* ohne *Clymenien* ist bis jetzt im Fichtelgebirge nachzuweisen nicht gelungen[1]).

Berg- oder Culmkalk.

Der dunkelschwarze, weissadrige, ziemlich mächtige Kalk, der seit langer Zeit bei Trogenau, Regnitzlosau, Schwarzenbach v. W. und an anderen Orten in grossen Steinbrüchen gewonnen wird, erweist sich nach Lagerung und besonders durch den Reichthum an *Productus*-Einschlüssen als ein tiefstes Glied der präcarbonischen Schichtenreihe, entsprechend dem Bergkalk anderer Gegenden. Der Kalk geht vom anscheinend Dichten in's krystallinisch Körnige über und besitzt stellen- und lagerweis selbst eine oolithische Textur nach Art der concentrischschaligen Extoolithe. Sein Reichthum an kleinsten organischen Einschlüssen (*Foraminiferen, Ostracoden, Bryozoen, Crinoideen*) ist sehr bezeichnend, auch fehlen ihm selten Einschlüsse grösserer organischer Formen. In manchen Lagen wird das Gestein kreideweich, zerreiblich, aschgrau, in anderen geht es in einen dunkelschwarzen, kalkigen Schiefer über, welcher sehr häufig rundliche Kalkgeoden umschliesst. Indem der Kalk mit wohlgeschichtetem, dünnspaltigem Thonschiefer zusammenlagert, verliert sich westwärts gegen den Thüringer Wald der Kalk fast gänzlich, es vertritt dann der Lehestener Dachschiefer diese Stufe, in der nur mehr einzelne Geoden oder unregelmässige Concretionen[2]) von kalkiger, oft kohlen-

[1]) Siehe Kayser, Studien aus dem G. d. rheinischen Devon. Z. d. d. g. Ges. Band 25, Seite 602. 1873.

[2]) In den grossen Schieferbrüchen nennt man diese Concretionen „Säue", wohl auch „Kälber", und die durch ihre Auswitterung entstandenen Hohlräume „Mauslöcher" (vergl. vorn Culmdachschiefer).

saures Eisenoxydul und Manganoxydul neben Schwefelkies und Quarzschnüren haltender, sehr harter Masse an die verschwundenen Kalkbänke erinnern. Sehr merkwürdig ist die Beimengung grosser wasserheller Quarzkörner in dem Kalk, wie wir diess von Berglershof bei Steinach und bei Schübelhammer finden, wodurch ein Verlaufen in einen rauhen grobkörnigen Sandstein sich ergiebt. Bei Elbersreuth endlich tritt der Kalk als eine sehr ausgezeichnete Breccie auf, die neben vorherrschenden eckigen, oft auffallend weissen, dolomitischen Fragmenten auch völlig abgerundete in sich schliesst. Weniger deutlich ist die Breccie bei Lippertsgrün.

Die Dünnschliffe erweisen, dass der Bergkalk aus ziemlich grossen weisslichen Kalkspaththeilchen besteht, zwischen denen feinere späthige Parthieen mit in ihnen angehäuftem kohligem Pulver oder Anthracitstückchen und zahlreiche, an ihrer Oberfläche meistentheils gleichfalls von angehäuftem kohligem Staub überdeckte organische Überreste liegen. Das Innere und die ursprüngliche Kalksubstanz der letzteren sind gleichfalls späthig. In manchen Lagen kommen die *Crinoideen* so massenhaft vor, dass auf dem Bruch das Gestein grobkrystallinisches Aussehen gewinnt. Obwohl die Verflaserung mit Thonschiefer beim Bergkalk weniger als bei den vorher erwähnten paläolithischen Kalken sich bemerkbar macht, so fehlt sie doch auch hier nicht gänzlich und es kommt hier und da wiederum eine Art Knollenkalk vor, der endlich in Thonschiefer mit einzelnen kalkigen Knollen verläuft. Die hangendsten Lagen sind meist wohl und dünn geschichtet und bilden eine Art Plattenkalk mit oft weissschaligen Thierresten, während die unteren Schichten oft sandig werden und Pflanzenreste umschliessen. Die aschenartigen, weichen Lagen, wie sie bei Trogenau als Zwischenschicht vorkommen, lassen sich schlämmen und liefern ziemlich gut erhaltene *Ostracoden*, während die sonst so zahlreichen *Foraminiferen*, unter denen auffallender Weise *Fusulina* nicht zu finden ist, nur im festen Kalk eingeschlossen zu sein scheinen.

Höchst auffallend ist die Zusammensetzung des Breccienkalks von Elbersreuth, dessen Fragmente aus ganz fremdartigem, meist dolomitischem und hellfarbigem Gestein bestehen, während der gewöhnliche tiefschwarze Kalk nur das Zwischenmittel ausmacht. Die meisten Bruchstücke sind überdiess zertrümmert und durch die schwarze Kalkmasse wieder verkittet. Manche der Fragmente sind stark eisenhaltig und durch Zersetzung in braunen Eisenmulm verwandelt.

Die wasserhellen Quarzkörner, welche massenhaft im Kalk zuweilen vorkommen, scheinen nicht eingeschwemmt; sie sind meist scharfkantig und eng mit der Kalkmasse verwachsen. Auch deuten die zahlreichen eingeschlossenen Bläschen mit Libellen und beigemengte Theile der umgebenden Kalkmasse auf eine direkte Ausscheidung, wie denn Kieselerde; sowohl auf Schnürchen, als auch als Versteinerungsmittel von Holzstämmen nicht selten in dieser Stufe auftritt. Krystallisationen von Schwefelkies und Anthracitausscheidungen sind nicht ungewöhnliche Erscheinungen in diesem Kalke. Die vorn erwähnten Concretionen (Säue oder Kälber) im Dachschiefer von Lehesten bestehen nach der Analyse von Herrn Dr. Mäder (a. a. O. S. 14) aus:

SO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	$FeO\ CO_2$	$CaO\ CO_2$	FeS_2	MnO	KO	NO	H_2O	Kohle	Summe
10,17	6,57	11,70	5,70	28,02	23,68	5,89	1,32	2,24	2,11	3,27	100,67

Ausser den bis jetzt aufgeführten Gesteinsarten erscheinen, auf unbedeutende Zwischenlagen und vereinzelte Fundstellen beschränkt, wohl noch verschiedene Bildungen, deren Beschreibung wir aber passender für die ausführlichere Schilderung einzelner Schichtenprofile uns vorbehalten, da sie nur örtliche Bedeutung besitzen.

Mineral- und Erzgänge.

Neben den weit verbreiteten Gesteinsarten kommen auch Mineralvergesellschaftungen in einer gewissen Regelmässigkeit mit einander verbunden auf lang-

gestreckten und oft sich tief niederziehenden schmalen, spaltenähnlichen Räumen, sog. „Gängen" vor. Die hier auftretenden sog. Gangmineralien gewinnen ein erhöhtes Interesse und grosse Wichtigkeit, weil sich darunter sog. Erze vorfinden, welche man durch Hüttenprozesse zur Darstellung von Metallen oder werthvollen Metallverbindungen benutzen kann. Diese praktische Bedeutung solcher Vorkommnisse legt es nahe, ganz abgesehen von dem wissenschaftlichen Interesse für derartige Mineralanhäufungen, diesen Abschnitt unserer Gesteinsbeschreibung nicht zu schliessen, ohne wenigstens in Kürze der innerhalb unseres Gebiets besonders häufig auftretenden „Erzgänge" zu gedenken.

Man ordnet die Gänge mit den auf ihnen zum Vorschein kommenden Mineralien nach der Art und Gesetzmässigkeit der Mineralvergesellschaftung und nach der regelmässigen Aneinanderreihung derselben innerhalb des Gangraums (Paragenesis), gemäss des Vorgangs der auf diesem Felde bahnbrechenden Arbeiten der sächsischen Fachleute, besonders Breithaupt's [1]), in gewisse sog. Gangformationen. Diese besitzen freilich nur entfernte Analogien mit den geologischen Formationen, wenn man zu ihrer Feststellung nicht noch als wesentlich das Zeitmoment ihrer Entstehung beizieht, auf welches bisher viel zu wenig Nachdruck gelegt wurde. Es wäre, um Verwechselungen zu umgehen, daher die Bezeichnung „Gruppe" wohl geeigneter, als „Formation" anzuwenden.

Schärfer gefasst ist eine Gangformation oder Ganggruppe der Inbegriff der unter ähnlichen Umständen, mit gleichen oder stellvertretenden Mineralien zu annähernd gleicher Zeit entstandenen Mineralgänge, analog wie diess von den Gesteinsgängen gesagt werden kann, welche, mit bestimmten Gesteinsarten übereinstimmend, sich gewissen Formationen anreihen lassen.

Man erkennt solche Mineralanhäufungen auf Gängen als zu einer Gruppe gehörig daran, dass sich diese Mineralien auf gewisse Arten von Gangmineralien beschränkt zeigen, während andere Mineralien ausgeschlossen sind, an einer gewissen gleichen Gangstreichrichtung, welche sie — wenn auch nicht an allen Punkten der Gangverbreitung, so doch innerhalb kleinerer Gebirgsgebiete oder Gangreviere — einhalten, und endlich daran, dass sie sich an bestimmte Nebengesteine zu halten pflegen, durch eine Reihe älterer Gesteine hindurchsetzen, dagegen an gewissen jüngeren absetzen, ohne in diese hineinzureichen. In diesem Sinne kann man von einem geognostischen Alter der Gänge reden. Zwar mag sich dieselbe oder eine ähnliche Vergesellschaftung von Mineralien mehrfach wiederholen; dann erhält man eben ältere und jüngere Gruppen, wie z. B. in den geognostischen Formationen ältere und jüngere Kalksteine auftreten. Zugleich ist von grosser Wichtigkeit, in welcher Reihenfolge die verschiedenen Mineralien auf dem Gangraum vertheilt, d. h. der Zeit nach neben einander auf einem Gange abgesetzt wurden, d. h. wie dieselben paragenetisch geordnet sind.

Es ist hier nicht der Raum, auf eine allgemeine systematische Darstellung der unterscheidbaren Ganggruppen näher einzugehen. Nur zum besseren Verständnisse des Nachfolgenden sei noch beigefügt, dass man unterscheidet zwischen Gangmasse, Gangart und Gangerzen,

[1]) Breithaupt, Die Paragenesis der Mineralien. 1849.

wobei unter ersterer die ganze Masse der auf einem gewissen Gange vorkommenden Mineralen, unter Gangart die sog. nicht metallinischen, meist unbenutzbaren Mineralien gegenüber den Gangerzen, d. h. den sog. schwermetallischen Mineralien, wegen deren Gewinnung man etwa auf dem Gange Bergbau treibt, verstanden werden. Es sind letzteres relative Begriffe, welche schliesslich auf bergrechtliche Verhältnisse sich zurückführen lassen, so dass unter Erzen meist die nach dem bestehenden Bergrechte dem Oberflächenbesitz vorenthaltenen Mineralien zu verstehen sind. Bei diesen Gang- und Erzarten unterscheidet man wieder wesentliche und charakteristische gegenüber den unwesentlichen oder zufälligen.

Auch können gewisse Mineralien auf den Gängen einander vertreten, ohne deshalb die Natur der Gänge wesentlich zu ändern, z. B. Schwerspath und Flussspath, Dolomitspath und Braunspath u. s. w. Solche Gangarten lassen sich als stellvertretende bezeichnen.

Überblickt man die reiche Reihe der im Fichtelgebirge auftretenden Erzgänge, wobei wir alle auf wirklichen Lagern vorkommenden Erze und solche Gänge, welche, an gewisse Lager gebunden, nur sekundäre, aus der Lagermasse herausgebildete Kluftausfüllungen darstellen und in der Hauptsache bereits bei der Beschreibung der Schicht- und Lagergesteine erwähnt worden sind, ausser Betracht lassen, so ergeben sich etwa folgende Hauptgruppen:

I. Gruppe der halbedlen Quarzgänge[1]).

Als die älteste Gangbildung unseres Gebirges, durch sämmtliche primitive Gesteine durchsetzend, stellt sich jene hauptsächlich durch Quarz als Gangart und durch Eisenglimmer oder Zinnstein als Erz charakterisirte Gruppe dar, welche ihren Hauptvertreter in dem Eisenglimmergang des Gleissinger Felsens bei Fichtelberg und in Zinnerzgängen von Weissenstadt und am Büchig bei Hirschberg aufzuweisen hat. Als untergeordnete Gangarten kommen mit dem Quarz vor: Feldspath, Glimmer, Chlorit, Epidot, Granat, Beryll, sämmtlich nur in sporadischer Weise. Dazu stellen sich ferner selten Spuren von Flussspath ein. An Erzen gesellt sich den genannten Mineralien, abgesehen von Zersetzungsprodukten, bei: Schwefelkies, Arsenkies, Molybdänglanz. Kalk- und Schwerspath, Kupfer- und Bleierze scheinen ganz zu fehlen.

Die Reihung der Mineralien ist vorherrschend die folgende: 1) Quarz, 2) Zinnerz oder Eisenglimmer, 3) Granat, Feldspath, Beryll oder Epidot, 4) Kiese und 5) Flussspath mit Chlorit. Die Streichrichtung ist meist eine nahezu nordsüdliche.

Diese Gänge haben viele Analogie mit den Pegmatit- und Steinachgranitgängen und scheinen auch genetisch eine gewisse Beziehung zu ihnen zu haben. Man kann sie unterabtheilen in:

a) die Eisenglimmerquarzgänge,
b) die Zinnerzgänge.

Zu den ersten gehören ausser dem schon genannten Gang des Gleissinger Felsens (hier auch Schwefelkies), von welchem in südlicher Richtung bis über Mehlmeisel Spuren zu finden sind, zahlreiche wegen ihrer massenhaften Quarzanhäufung unbebaute Gänge bei Reichenbach, Vordorf, Leupoldsdorf, dann weiter südlich Quarzgänge am SW. Fuss des Steinwaldes (mit Molybdänglanz) und bei Ebnath. Die meisten Quarzgänge, auch wenn sie kein Eisenglimmer führen, dürften in diese Gruppe zu ziehen sein.

Die Zinnerzgänge, welche längst vom Bergbau verlassen sind, daher uns nur höchst spärliche Nachrichten zurückliessen und in den Mineraliensammlungen nur durch ganz vereinzelte kleine Stufen repräsentirt sind, beschränken sich auf das Gangrevier im Gneiss-artigen Glimmer-

[1]) Hierher dürften Breithaupt's drei erste Gangformationen (Paragenesis S. 134, 137 u. 139) gehören.

schiefer zu Schönlind bei Weissenstadt mit einem in St. 9½ streichenden Hauptgange und mehreren Nebengängen, auf denen Quarz, Zinnerz und Arsenkies einbrechen, und auf das sog. Büchig bei Hirschberg, von wo Stufen mit Quarz, Zinnerz, Eisenglimmer und Granat vorliegen.

Es fand sich zwar an zahlreichen Stellen im Fichtelgebirge noch Zinnerz, aber es wurde, so viel bekannt ist, ausser auf den oben genannten Gängen nur durch Seifen gewonnen. Man nimmt an, dass dieses Seifenzinn aus zersetztem Gneiss und Granit abstamme, in denen es ursprünglich, ähnlich wie Schwefelkies, Magnet- oder Titaneisen in manchen Urgebirgsfelsarten, eingewachsen gewesen sei. Doch scheint ein Theil auch aus zerstörten Zinngängen abgeleitet werden zu dürfen, da sich in dem Zinnseifenwerke bei Tröstau ziemlich häufig bis Bohnen-grosse Berylle gefunden haben.

II. Gruppe der edlen Quarzgänge (Goldkronacher Gänge).

Die älteren Gesteine durchsetzend und bis zur oberen Grenze der cambrischen Schichten (Phycodenschiefer) reichend, durchzieht eine Anzahl Gänge und Trümmer das Gebirge bei Goldkronach, berühmt durch ihren Gehalt an Gold [1]) und Antimon. Die Gangart ist hier fast ausschliesslich Quarz, neben dem nur wenig Braunspath, vereinzelt Schwerspath (Grube: Schickung Gottes) und selten Kalkspath mit Brocken und Trümmern von Thonschiefer sich einstellt. An Erzen treten im Quarz eingesprengt Gold- und Silber-haltiger Schwefelkies und Arsenkies, daneben etwas gediegen Gold in Körnchen und Blättchen auf. Eine zweite Reihe von Erzen besteht aus Antimonerzen: Antimonglanz (Grauspiessglaserz), Antimonblende (nadelig- und Zundererz-artig fasrig), gediegen Antimon, Antimonocker und Stiblith, Heteromorphit (Federerz), Valentinit (Antimonoxyd) mit Bournonit, ferner braune Zinkblende und nicht selten Gold- und Silber-haltiger Bleiglanz. Es folgen hier von Aussen nach Innen: Quarz mit eingesprengten güldischen Kiesen und gediegem Gold, dann Antimonglanz zuweilen vermengt mit Zinkblende, Magnetkies und Braunspath, zuletzt Antimonblende, gediegen Antimon und die Antimonoxyde. Die Gänge streichen der Hauptsache nach, zwischen St. 2 und 4 mit einem Einfallen nach SO., zeigen sich im lichten ölgrünen Schiefer geschlossener und edel, im dunkelgrauen Thonschiefer dagegen verdrückt und unedel, ohne dass sich nach der Analyse bei beiden Thonschieferarten ein wesentlicher Unterschied erkennen lässt.

III. Gruppe der Eisenspath-Kupferkiesquarzgänge (Stebener Gänge).

Die meisten Erzgänge im thüringischen Thonschiefergebiete, im Voigtlande und Fichtelgebirge gehören einer Ganggruppe an, welche der vorigen an Alter kaum nachsteht, und gleichfalls sich auf die cambrischen und untersilurischen Schiefer

[1]) Durch den viele Jahrtausende hindurch andauernden Verwitterungsprocess an dem Ausstreichenden dieser Gänge und durch ein natürliches Schlämmen dieser Verwitterungsprodukte hatten sich in den benachbarten Thalvertiefungen die edlen Metalle abgesetzt und concentrirt. Diese scheinen die ergiebigsten Quellen der Goldgewinnung gewesen zu sein, mit welcher in Seifenwerken von Brandholz herab neben dem Zoppatenbach die Benutzung der edlen Metalle überhaupt bei Goldkronach einen Anfang nahm. Im Fichtelgebirge ist weiter eine Reihe alter Goldseifen am Jossenbach und Untreugrunde bei Konradsreuth, ferner im Gevattergraben bei Steinbach (hier mit Zinkblende), am Seifenbache bei Obersteben aus ältester Zeit (14. Jahrhundert) nachgewiesen. Das Gold dieser Alluvionen dürfte gleichfalls der Zersetzung Gold-haltiger Schwefelkiese entstammen.

beschränkt, wohl auch stellenweis noch in die silurischen Schalsteinschiefer eindringt. Diese Erzgänge zeichnen sich in hervorragender Weise aus durch ihren Reichthum an Eisenspath und dessen Umbildungsprodukten (Brauneisen-, seltener Rotheisenstein, Eisenglanz und Eisenkiesel, zugleich mit Manganerzen: Psilomelan und Wad) neben Kupferkies und dessen Zersetzungsmineralien (Malachit, Lasur, gediegen Kupfer, Ziegelerz, Kupferphosphate, Kieselkupfer), ferner an Schwefel- und Arsenkies mit Kraurit, denen sich in beschränkter Weise Nickelerze mit Zersetzungsprodukten, nach dem Ausblühen von Kobaltblüthe wohl auch Kobalterze zu gesellen. Auch Bleiglanz fehlt nicht ganz, dazu kommen noch als Seltenheiten Wismuth und Bismutit. Als Gangart tritt vorwaltend Quarz auf, begleitet auf manchen Gängen von Kalkspath, Flussspath und Braunspath; Schwerspath findet sich nach Breithaupt auf den gleichgearteten Gängen bei Lobenstein, während derselbe in unserem Gebiete nur ausnahmsweise (Grube Abraham) sich einstellt.

Breithaupt[1]) führt die hier vereinigten Gänge unter zwei Formationen der Eisenspath- und Kupferformation auf und nimmt an, dass sich die letztere mehrfach in die erstere sporadisch eingebettet habe. Es liegen in der That viele Anhaltspunkte für eine Ausscheidung einer Eisenspath- und Kupfererzgruppe vor, da sich mehrfach Gänge der ersteren Art ohne oder mit nur sporadischen Kupfererzen einstellen, wie z. B. jene bei Lobenstein, dann im Geheg bei Ludwigstadt, jene in der Mordlau, bei Kemlas und Siebenhitz. Eingehende vergleichende Studien haben aber gelehrt, dass ein durchgreifender Unterschied sich nicht festhalten lässt, vielmehr überall deutliche Übergänge sich finden und Anzeichen eines späteren Eindringens der zweiten Kupfererzbildung in die ältere des Eisenspaths sich durchaus nicht zu erkennen geben. Dazu kommt die vollständige Übereinstimmung im Streichen und dem Alter der Schiefer, in denen die Gänge aufsetzen, was zusammen genommen es natürlicher erscheinen lässt, hier nur eine Ganggruppe anzunehmen.

Die sämmtlich hierher gerechneten Erzgänge halten ein Streichen in St. 9—10, also von NW. nach SO., ein und setzen meist weit in's Feld fort, so dass sich einzelne Gangzüge von Lobenstein bis gegen Hof verfolgen lassen. Die paragenetische Reihung der Mineralien geht von der einfachsten Form: Eisenspath, Brauneisenerz, oder Eisenspath, Quarz, Schwefelkies, Brauneisenstein über in die zusammengesetztere: Quarz, Eisenspath, Schwefelkies, Kupferkies, Kalk- und Flussspath nebst den Zersetzungsprodukten der Eisen- und Kupfererze mit regenerirtem Eisenspath und quarzigen Bildungen (Eisenkiesel).

Leider macht der jetzt gänzliche Verfall des Bergbaues auf sämmtlichen Gängen einen klaren Einblick in ihre innere Natur ungemein schwierig; über die meisten dieser Erzgänge geben nur ältere, meist auf den Betrieb beschränkte Nachrichten für die Beurtheilung einige Anhaltspunkte. Zu dieser Art der Erzgänge gehören, soweit sich diess jetzt noch ermitteln lässt:

1) Die Spatheisensteingänge im Geheg zwischen Ludwigstadt und Gräfenthal (Gefeller Leithe, Rossbachzeche, alte Tröga u. s. w.) mit Eisenspath, Quarz und Brauneisenstein.

2) Die Stebener Gänge zwischen Bad Steben und Lichtenberg als Fortsetzung der Gänge nördlich der Muschwitz als:

a) Der Mordlauer Gangzug mit Quarz, Eisenspath, wenig Schwefelkies, selten Kupferkies und sehr selten Nickelerz, Brauneisenstein und Kalkspath. Von diesem Zug, der aus mehreren Gängen und Trümmern besteht, scheint eine Infiltration von Brauneisenstein in den benachbarten silurischen Kieselschiefer stattgefunden zu haben, sodass neben den Gängen auch eine Art Erzlager mit fortlief.

[1]) Paragenesis S. 180, 187 und 188.

b) Die Friedensgruben-Gänge, durch den Friedrich-Wilhelms-Stollen bei Lichtenberg in der Tiefe aufgeschlossen (schönes Bauern-Mädchen oder Kupferplatte, Eleonoren oder Beschert Glück, auch Gang Nr. 5; Friedensgruber- oder Gang Nr. 10 und kleinere Gangschnürchen), zeichnen sich neben ihrem Gehalt an Eisenspath und Kupferkies durch die reichlichere Menge von verschiedenen sekundären Kupfererzen[1]) mit Fluss- und Kalkspath, nebstdem durch das Erscheinen von Nickelerzen und als grösste Seltenheit von Wismuth, Bismutit und Skorodit aus, während der vorkommende Bleiglanz auf besondere Lagerstätten sich beschränkt zu haben scheint. Als ihre Fortsetzung dürfte der Kupferbühler Gang bei Issigau (Halden mit Kieselmalachit, Ziegelerz und Malachit, wie auf der benachbarten alten Grube Sybilla) und der Gang bei Griesbach mit Kupfererzen und Flussspath zu betrachten sein, über welche nähere Nachrichten fehlen.

3) Kemlaser Gang (Gottes Gab) als Fortsetzung des Blankenberg-Harra-Erzzugs, reich an Eisenspath und dichtem Brauneisenstein, führt ausserdem Quarz, Kupferkies mit Zersetzungsprodukten (auch gediegen Kupfer), in grösserer Tiefe grosse Mengen Schwefelkies, selten etwas Bleiglanz, endlich Flussspath, Kalkspath, sehr wenig Schwerspath und Chalcedon.

4) Sieberhitzer Gangzug (Goldne Sonne, Siebenhitz und Morgenstern) von ungefähr 3 Kilometer Längenerstreckung führt hauptsächlich Quarz und Brauneisenstein, selten Eisenspath und Kupferkies, Eisenglanz, Manganerze mit Lepidokrotit, als Seltenheit Bismutit, häufig dagegen Eisenkiesel und Chalcedon; zuweilen Schwerspath und Nakrit.

5) Berger Gänge, als Isaak bei Tiefengrün, Abraham unfern Berg, Keilender Stein bei Berg u. A., mit Quarz, Brauneisenstein, Eisenglanz, wenig Kupferkies (mit Umwandlungsprodukten Malachit, Kupferspecherz, Ziegelerz), auf Abraham mit Schwerspath und endlich Chalzedon und Eisenkiesel, sehr ähnlich wie auf dem vorigen Gangzuge.

6) Unter den Hirschberger Gängen, welche, in der Gegend von Sparnberg und Hirschberg aufsetzend, stellenweis über das Saalethal in unser engeres Gebiet hereinreichen, ist am berühmtesten die „Arme Hülfe" bei Ullersreuth mit einer grösseren Menge von einbrechenden Mineralien neben Braunspath und Brauneisenstein: Linsenerz, Phosphorcalcit mit Tagilit und Libethenit, Nickelerzen und Zersetzungsmineralien, ferner mit gediegem Wismuth und Bismutit, Göthit und Manganerzen, dann „Komm Sieg mit Freuden", welche durch Weissnickelkies und Nickelocker neben Arsenkies und Bismutit ausgezeichnet ist. Kraurit, Pharmakosiderit und Allophan bricht auf der Grube „Hoff auf mich", Arsenkies auf „Helene" ein. Hierher gehören gewisse Gänge, die bei Rudolphstein und der Blumenauer Mühle früher bebaut wurden.

7) Nailaer Gänge wurden früher lebhaft bebaut: Wilde Mann, König Salomon. Sie führten Eisenspath und Kupfererze; Spuren von Kobaltblüthe auf den Erzhalden der letzteren Grube sprechen für das Vorkommen von Nickel- und Kobalterzen.

8) Kupferberger Gänge, auf welchen in früherer Zeit zahlreiche Zechen bauten; St. Veit, Schönborn, Neu-Glück, Franz-Ludwig-Grube, Kaiser Heinrich, Rother Hahn u. A. sind bezüglich ihrer Erzführung fast nur aus den auf den alten Halden gefundenen und den in der Bamberger Sammlung aufbewahrten Stücken bekannt. Das Haupterz scheint Kupferkies gewesen zu sein, dazu kommt Kieselkupfer, Malachit, Ziegelerz, in schönen Kryställchen ausgebildetes gediegenes Kupfer, auch Kupferglanz und Galmei wird angeführt (alte Acten). Braune Blende ist nicht selten. Die Natur dieser Erzvorkommnisse scheint auf Lagergänge hinzuweisen, daher eine eigentliche Gangart nicht bekannt ist, und das Streichen der Gänge (St. 8¼) jenem der benachbarten Schieferschichten ziemlich gleich ist.

9) Kupfererzgang bei Sparneck am tiefen Bache und Jobsten-Bühl führte, alten Nachrichten zufolge, Kupfererze und hatte ein Streichen in St. 4. Derselbe dürfte in diese Ganggruppe als einziger Repräsentant längs des ganzen mächtigen Streifens von cambrischen Schiefern zwischen Goldkronach und Rehau gehören, welcher zu einem Kupferbergbau (Gottes Segen) Veranlassung gab. Näheres ist nicht bekannt.

Von einer grösseren Anzahl alter Gruben fehlen alle Anhaltspunkte der Orientirung. Die Spatheisensteinschnürchen und Gänge im Diabas und in den Schalstein- und Devonschichten,

[1]) Es werden auch Kupferglanz, Buntkupfererz und Kupferschwärze als hier vorkommend angegeben, doch fehlt es an Belegen für diese Angaben.

wie sie an der hohen Reuth bei Losau unfern Stadt Steinach versuchsweise bebaut wurden, gehören in die Reihe der Quarzkalkspathgänge, welche dem Diabas eigen zu sein pflegen.

IV. Gruppe der barytich-quarzigen Bleierzgänge.

In den tiefsten Schichten der Präcarbonformation setzt eine Reihe von Erzgängen auf, welche unverkennbare Ähnlichkeit unter sich besitzen, trotzdem sie an weit auseinander liegenden Punkten zu Tag ausstreichen. An einzelnen Stellen scheinen sie noch die obersten Devonschichten zu berühren, verlieren sich aber zusehends in den oberen Culmschichten. Der meist Silber-haltige Bleiglanz bildet auf ihnen den eigentlichen Gegenstand der Gewinnung. Mit ihm brechen ausserdem noch Kupferkies, Zinkblende, Schwefelkies mit Quarz und Schwerspath als vorherrschende Gangart, neben Kalkspath, Braunspath und selten Flussspath in untergeordneter Menge ein. In der Gangausfüllung folgen sich Quarz, Schwerspath Bleiglanz, Schwefel- und Kupferkies oder Blende und Kalkspath. Das Streichen dieser Gänge ist sehr wechselnd, doch dürfte das von NW. nach SO. als das herrschende anzusehen sein.

Die wichtigsten, auf dieser Ganggruppe angesetzten Gruben sind jene an der Remschlitz bei Neufang, bei Wallenfels, Dürrenwaid und von der Schmelz im Köstengrund; mehr den Charakter von blossen Schürfwerken tragen die Gruben im Lamitzthale bei Wolfersgrün, zahlreiche Versuche im wilden Rodachthale von Bernstein an bis zur Neumühl, bei der Schneidmühle oberhalb Steinwiesen, im Ködelthale bei der Thomgrundmühle u. A.

Die Wallenfelser Gänge am „Wälles" oder Silberberg wurden schon im 13. Jahrhundert bebaut. Der Hauptgang streicht St. 11 2° und setzt bis gegen Steinwiesen fort, während eine beträchtliche Anzahl kleinerer Gänge dieses Gebirge vielfach durchschwärmen. Hier trifft man die sämmtlichen oben angegebenen Mineralien vereinigt, Flussspath ausgenommen. Das Haupterz ist meist Silber-armer Bleiglanz.

Bei der sog. Schmelz im Köstengrund sollen 2 Erzgänge in St. 7 u. 9 aufsetzen, der eine vorzüglich Bleiglanz und Kupferkies, der andere Zinkblende führt.

Viele Erze finden sich auf „Lagern" und bilden somit einen unmittelbaren Bestandtheil der Schichtgesteine, bei deren Beschreibung sie näher geschildert werden sollen, während hier es sich bloss um die vorläufige Aufzählung von „Gängen" handelt.

Von zahlreichen alten Gruben ist kaum mehr als der blosse Name bekannt und es lässt sich von dem Erzvorkommen, auf welchem sie angesetzt waren, jetzt nichts Zuverlässiges weiter ermitteln. Bei der Ortsbeschreibung werden wir Gelegenheit finden, diese Vorkommnisse, so weit sie es verdienen, im Einzelnen namhaft zu machen.

Kapitel III.

Übersicht und Eintheilung des Stoffs.

§. 28. Unter Hinweisung auf die in der Einleitung zu diesem Abschnitte (S. 89 u. ff.) und in der Beschreibung des ostbayerischen Grenzgebirges (S. 473 u. ff.) gegebene Übersicht über die geognostischen Verhältnisse des hercynischen Gebirgssystems wird es genügen, hier daran zurück zu erinnern, dass wir den Centralstock des Fichtelgebirges gleichsam als den Abschluss des ostbayerischen Grenzgebirges und zugleich auch des Erzgebirges, also als das Ende beider sich hier zusammenschliessenden Gebirgszüge zu betrachten haben. Es werden daher in demselben die analogen Verhältnisse wiederkehren, welche in dem einen wie in dem andern dieser Gebirge herrschen, oder es wird vielmehr das Gebiet des Fichtelgebirges den Charakter beider gleichsam in sich vereinigen.

Schon in den nördlichen Theilen des ostbayerischen Grenzgebirges von der Schnittlinie an, mit welcher der aus älterem Gneiss und Granit bestehende Gebirgsvorsprung zwischen Amberg, Hirschau und Weiden plötzlich abbricht und welche dann weiter ins Innere des Gebirges gegen Marienbad und Luditz fortsetzt, macht sich statt der bis dahin vorherrschend entwickelten hercynischen Richtungslinie jene des Erzgebirges geltend und nur am Westrande bleibt der richtende Einfluss des ersten Systems noch entschieden in voller Geltung. Wir werden daher in dem noch weiter in NO. Richtung vorliegenden Fichtelgebirge nur eine Fortsetzung dieses Verhaltens der nördlichen Glieder des ostbayerischen Grenzgebirges erwarten dürfen. In der That sind die geotektonischen Verhältnisse, welche hier in der Verbreitung, den Begrenzungen und Streichrichtungen der verschiedenen Gebirgsglieder sich zu erkennen geben, im ganzen Fichtelgebirge so gleichmässig von SW.—NO. Richtungslinien beherrscht, dass fast nur bei Eruptivmassen und in der Streichungsausdehnung der Gänge, am schärfsten aber in der westlichen Hauptabbruchsspalte des Gebirges und in den damit unmittelbar zusammenhängenden parallelen Schichtenaufstauungen längs dieses Randes eine Mitbetheiligung der hercynischen Richtungslinie sich erkennen lässt, die aber, wie bereits früher (S. 100) angedeutet wurde, nur als eine Äusserung des in dieser Richtung entgegenwirkenden Widerstandes angesehen werden darf. Die von SO. nach NW. streichenden Schiefer sind nicht in dieser Richtung gehoben oder gesenkt, sondern in Folge eines mehr oder weniger senkrecht wirkenden Seitendrucks geknickt.

Werfen wir einen Blick auf die Schichtenstellung der in der Hauptsache nach der Erzgebirgsrichtung streichenden geschichteten Gebirgsglieder von dem Gneiss an gerechnet bis zu dem jüngsten präcarbonischen Schiefer, welche neben den eruptiven Massen das Fichtelgebirge aufbauen, und ziehen wir weiter auch das

Gesetzmässige mit in Rechnung, was sich im Allgemeinen aus den vielfachen Neigungen dieser Schichten, abgesehen von den örtlich abändernden Einflüssen, denen sie gleichfalls ausgesetzt waren, entnehmen lässt, zugleich mit Berücksichtigung der örtlichen Ausdehnung und Verbreitung der verschiedenen Gebirgsglieder, so scheiden sich innerhalb unseres Gebirges zwei deutlich verschiedene Gruppen, nämlich eine südöstliche, die im Anschluss an das ostbayerische Grenzgebirge vorherrschend die älteren Gesteine in sich schliesst, und eine nordwestliche Gruppe, in welcher die jüngeren Gebirgsglieder im Anschluss an den Thüringer Wald sich ausbreiten.

In dieser Andeutung liegt auch schon die Beantwortung der Frage, in welchem Theile wir nach den relativ ältesten Gebilden zu suchen haben. Denn trotz der zahlreichen wellenförmigen Bewegungen, die sich im Schichtenbau des ganzen Gebirgszugs im O und NO. von Bayern kund geben und trotz der vielen Sättel und Mulden, die sich heben und senken wie ein wildbewegtes Meer, bleibt es doch nach der ganzen Anordnung des geotektonischen Bau's nicht zweifelhaft, dass die stürmische Bewegung der Schichtgesteine auf den südöstlichen Gebirgstheil hinweist, von dem aus als dem Hauptherde die gestaltenden Kräfte ihren Ausgang genommen haben. Hier thürmen sich auch die höchsten Erhebungen des Gebirges auf und hier finden sich zugleich in grösster Ausdehnung die krystallinischen Gesteine, die man nach allgemeiner Erfahrung als die ältesten des uns zugänglichen Theiles der Erdrinde anzusehen gewohnt ist. Granit, Gneiss, Glimmerschiefer, Phyllit (Urthonschiefer) herrschen hier entschieden vor, wogegen versteinerungsführende Schichtgesteine der ältesten Reihe nur in fast verschwindender Ausdehnung am Gebirgsbaue betheiligt sind.

Fragen wir nun unter diesen krystallinischen Gesteinen nach dem Fundament-bildenden und ältesten Glied, so dürfen wir wohl von vornherein dabei von Glimmerschiefer und Phyllit absehen, welche nach den Nachweisen im ostbayerischen Grenzgebirge sich stets als jüngere Gebilde dem älteren Gneiss angereiht finden und auch nach den Lagerungsverhältnissen in unserem engeren Gebiete, wie bereits schon früher (Bd. II, S. 196) ausführlich erörtert wurde, ganz dieselbe Stellung zum Gneiss einnehmen. Die Wahl scheint nur zwischen Gneiss und Granit zu schwanken.

Man hat früher dem Granit gern ein sehr hohes Alter zugeschrieben und glaubte dazu ein gewisses Anhalten in der dominirenden Stellung zu finden, welches er in vielen Urgebirgsdistrikten und so auch in unserem Gebirge einnimmt. Tiefer eingehende Studien in den meisten Granitgebieten haben aber diese Annahme als allgemein richtig nicht bestätigt. Die grossen benachbarten Granitstöcke des Erzgebirges und des bayerisch-böhmischen Gebirges sind erwiesener Maassen jünger, als die angeschlossenen primitiven Schiefer[1]) und zu den gleichen Ergebnissen führen auch die näheren Untersuchungen der Granitstöcke des Fichtelgebirges, welche an den Rändern vielfach in den anliegenden Gneiss gangförmig übergreifen

[1]) Vergl. Naumann, Lehrb. d. G. II, S. 251; Laube in „Arbeiten der geolog. Landesdurchf. v. Böhmen, III. Bd., II. Abth., III. Heft; Geologie des böhmischen Erzgebirges I, 1876; Geogn. Beschr. von Bayern, II. Bd.

und Abzweigungen in denselben entsenden oder Schollen desselben ein- und umschliessen.

Desshalb sind wir wohl berechtigt, den Gneiss als das älteste bekannte Gestein unseres Gebiets zu erklären, dem sich, wie auch in den Nachbargebirgen, zunächst im Alter der Glimmerschiefer und dann die Formation des Phyllites anreiht.

§. 29. Wenn man die räumliche Ausbreitung der Gesteine im Fichtelgebirge überblickt, welche zum Gneiss gehören oder in nächster geotektonischer Verbindung zu demselben stehen, so fällt die auffallend geringe Betheiligung derselben am Gebirgsaufbau sehr ins Auge. Diese Gebilde nehmen eine sehr untergeordnete Stelle in der Reihe der Gesteinsarten ein und diess macht sich um so mehr geltend, als eine ganze Gruppe Gneiss-artiger Gesteine nicht als Glied der eigentlichen Gneissformation betrachtet werden darf, sondern als beigeordnete Zwischenbildung zu den jüngeren Formationen zu ziehen ist. Dahin gehören namentlich gewisse Gneiss-artige Glimmerschiefer und die Phyllitgneisse, welchen sich selbst noch Gneiss-ähnliche Bildungen der paläolithischen Schiefer anschliessen. Nach dieser Ausscheidung bleiben nunmehr einige wenige Gneissgruppen übrig, nämlich jene im Centrum des Gebirges mit den Granitstöcken eng verbundenen Gneissbildungen und die weitaus bedeutendste der Münchberger Gegend.

Fassen wir die Beschaffenheit dieser Gneissschichten und ihre Lagerung zu den entschieden jüngeren Gliedern der primitiven Periode ins Auge und vergleichen sie namentlich mit denen im benachbarten Gneissgebiete des ostbayerischen Grenzgebirges bei Tirschenreuth, so weisen sowohl Gesteinsbeschaffenheit wie Lagerung, mit Bestimmtheit darauf hin, dass die Fichtelgebirgs-Gneisse der jüngeren oder oberen Stufe oder der sogenannten hercynischen Gneissbildung gleich zu stellen sind. Das Vorwalten körnig-schuppiger, grauer, oft in Augengneiss übergehender, vielfach Hornblende-haltiger Gesteine, die mit Hornblende- und Dioritschiefer oder Eklogit wechsellagern, dazu der allmählige Übergang nach oben in Glimmerschiefer oder in die denselben vertretenden Hornblende- und Chloritschiefer, alle diese Verhältnisse beweisen das relativ jüngere Alter, welches den Gneissbildungen des Fichtelgebirges zukommt.

In Bezug auf die räumliche Verbreitung vertheilen sich diese Gneissbildungen auf drei grössere Gruppen, welche wir als die Wunsiedeler, Selber und Münchberger bezeichnen können und der Reihe nach näher betrachten werden. Einzelne kleinere Streifchen, wie jene, welche inselartig im Hauptgranitzug zwischen Wunsiedel und Hohenberg vorkommen, schliessen sich den grösseren Partieen so innig an, dass sie keine besondere selbstständige Gruppe für sich bilden.

In analoger Weise werden wir dann die Gebilde des Glimmerschiefers, der Phyllitformation und die massigen oder gangförmig auftretenden Granite betrachten.

Kapitel IV.

Hercynische Gneissformation.

Wunsiedeler Gneissgruppe.

§. 30. Die nur auf einen verhältnissmässig kleinen Raum beschränkten Gneissschichten NW. von Wunsiedel sind auf drei Seiten nach W., N. und O. von dem Granite des centralen Fichtelgebirges umschlossen, gleichsam in denselben eingekeilt und reihen sich nur nach S. zu an jüngere geschichtete Gesteine der primitiven Reihe von vorherrschend quarziger Beschaffenheit an.

Während daher an der Granitgrenze die Gneissschichten gegen den Granit abstossen oder vielfach zungenförmig und streifenartig mit dem Granite gleichsam verzahnt sind, indem der letztere in gangartigen Ausläufern häufig in den Gneiss hineingedrungen ist und sich am Rande in verschieden mächtigen Adern darin verzweigt, schliesst sich am Südrande eine Quarzitbildung in gleichförmiger Lagerung an. Man begegnet daher längs der Granitgrenze, besonders häufig in der NW. Ecke der Gneissgruppe zwischen Oberröslau, Frankenhammer und Meyerhof, innerhalb des Gneissgebiets an zahlreichen Orten Graniten und Pegmatiten, die von solchen gangförmigen Ausläufern herrühren und gegen die Mitte der Gruppe sich fast ganz verlieren. Bei der leichten Verwitterbarkeit der Gneissschichten, wodurch die Oberfläche tief mit lehmiger Erde und Gesteinsbrocken überdeckt ist, hält es meist sehr schwer, sichere Anhaltspunkte für die feste Abgrenzung beider Gesteine zu gewinnen, so dass die auf der Karte gewählten Grenzlinien nur als approximativ gelten können. Auch ist es nicht immer klar, ob die beobachteten Granite nicht theilweise zwischen Gneissschichten eingebetteten Granitlagern angehören, die allerdings, soweit das Gebirge entblösst ist und direkte Beobachtungen gestattet, hier höchst selten sich bemerkbar machen.

Mit den quarzigen Schieferschichten, welche, durch ihre grössere Festigkeit und schwierigere Verwitterbarkeit weit besser erhalten, den hochaufragenden Höhenzug von Leupoldsdorf bis zum Wildberg zusammensetzen, sind die Gneissschichten so innig und gleichförmig verbunden, obwohl die Gesteinsgrenze ziemlich scharf gezogen ist, dass man beide krystallinische Schiefer als regelmässig auf einander folgende Bildungen ansehen muss, und demnach den Quarzitschiefer hier als an die Stelle des Glimmerschiefers gestellt annehmen kann.

Die in dieser Gneissgruppe entwickelten Gesteine gehören weit vorherrschend den schuppigen und körnig schuppigen Varietäten des grauen Gneisses an, welcher häufig in Augengneiss übergeht, seltener Hornblende aufnimmt und zum Hornblendegneiss wird. Dichroitbeimengungen, wie am Valetsberg bei Wunsiedel, auch Turmalin und Granat, ersterer in quarzreichen Lagen, die reich an weissem Glimmer sind (Vordorf), können nur als Seltenheiten gelten. Bemerkenswerth sind dichte, fast Glimmer-leere Abänderungen bei Vordorf und am Seehaus. Chloritische Schüppchen sind dem Gneiss bei Röslau eigen. Dass ausgesprochene Lagergranite sich nicht bemerkbar machen, ist schon angeführt, dagegen beobachtet man Hornblende-führende granitische Lagergesteine an mehreren Orten (W. von Vordorf, bei Birk, am Frankenberg). Nur in höchst beschränkter Ausbildung zeigt sich Granulit (zwischen Leupoldsdorf und Blechhammer) und als bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit Gneiss mit Eisenglimmerschüppchen[1]) (Hämmerle bei Leupoldsdorf). Bezüglich der Art des Vorkommens

[1]) Dieses Vorkommen dürfte vielleicht das von Cotta (Gest.-Lehre, S. 173) erwähnte sein.

von Zinnstein herrscht insofern eine gewisse Unsicherheit, als derselbe hier noch nicht in festem Gestein aufgefunden wurde, obwohl man ihn in zahlreichen Seifenwerken früher gewonnen hat. Bei Weissenstadt waren es Zinnerz-führende Gänge, auf denen ein ausgedehnter Bergbau betrieben wurde. Quarzgänge, zum Theil mit Epidoteinschlüssen (z. B. Zinnleite SO. von Oberröslau) durchsetzen an mehreren Stellen die Gneissschichten.

Indem wir hier auf die Gesteinsbeschreibung (S. 115—117) verweisen, dürfte es genügen, nur noch einige wenige örtliche Verhältnisse zu berühren, welche in Bezug auf Gesteinsbeschaffenheit in unserem Gneissgebiete hervorgehoben zu werden verdienen. In dem östlichen Theil an der Strasse von Wunsiedel nach Biebersbach begegnet man zunächst an der Quarzitgrenze ziemlich ausgedehnten Lagen von Augengneiss, die sich im Dorfe Biebersbach wiederholen. Zahlreiche Quarzblöcke am Wildenberg wie auf den Höhäckern deuten auf einen durchsetzenden Quarzgang. Merkwürdig ist eine ziemlich mächtige kuppenförmige Auflagerung von Quarzitschiefer an den sogenannten Brückeläckern zwischen Biebersbach und Oberröslau, welche ganz die Natur des erwähnten Gesteins längs der Südgrenze unseres Gneisszugs besitzt und sogar ein ziemlich mächtiges Lager von körnigem Kalk (verlassener Steinbruch) beherbergt. Auch in dieser Gegend liegen viele Quarzblöcke zerstreut und Pegmatitbrocken, zum Theil mit Epidot, ziehen sich von Biebersbach am Zeitelbachgehänge westwärts fort und gehören Gängen an, von denen einer sehr deutlich am Rosenbühl N. vom Zeitelmoos über die Strasse streicht und SO. von Vordorf am Hammerbach wiederholt zum Vorschein kommt. Im Westen steigt der Gneiss aus dem Röslauthal zum Wolfstein und über die Farnleiten, die Schurl zum Seehaus und Nosser auf, dessen wildzackige südliche Felsspitze aus ausgezeichnet grosskörnigem flasrigem Augengneiss besteht, während die nördliche von Granit eingenommen wird. Dieser flasrige grosskörnige Augengneiss zieht sich in schmalen Streifen westwärts gegen das Weissmainthal fort, wo noch bei Karges grosse Blöcke desselben zu sehen sind. An dem östlichen Schneeberggehänge zieht sich der Gneiss über den Schauerberg (nicht Schauberg), Pocherschlag zum Frankenberg hin. Hier ist es die Umgegend von Vordorf, in der sich ziemlich häufig Hornblendegneiss und zunächst N. vom Dorfe Syenitgranit lagerförmig einstellt, während Augengneiss auf einzelne Schichten (Arzleiten, Bruckfelder, Geisberg) beschränkt ist. Quarzblöcke mit Eisenglimmer neben Pegmatitgängen mit rothem Orthoklas und Pistazitbeimengungen finden sich bei Vordorf und breiten sich bis Birk und zum Frankenberg aus. Nördlich von Grün streichen zahlreiche Granitadern durch den Gneiss und bei Oberröslau tritt gleichsam ein wechselseitiges Vergabeln beiderlei Gesteine ein, das sich weiter NO. in dem Elmholz und am Höllberg mehrfach wiederholt. Am Goldberg, Unterhöh und bei Rosenhof sind es zahlreiche, völlig abgeschlossene Gneissschollen, die, mitten im Granit liegend, sowohl von der Hauptgruppe abgerissen, als von dem Gneisszug bei Selb und von jenem am Seeberg NW. von Eger in Böhmen getrennt worden sind. Solche Schollen, welche den ehemaligen Zusammenhang der jetzt durch Graniteruptivmassen zersprengten und aus einander geschobenen grösseren Gneissgebiete andeuten, ziehen sich in grosser, wegen Oberflächenüberdeckung und Wald kaum sicher zu ermittelnder Anzahl von dem östlichen Rande der Wunsiedeler Gneissgruppe über Woltersgrün, Bernstein, Stemmasgrün, Braunersgrün, den Galgenberg bei Birkenbühl, den Hohendom zum Egerthal bei Neuhaus und darüber hinaus als unzweideutige Überreste eines vom Granit zersprengten grösseren Gneissgebiets zwischen dem Fichtelgebirge und Erzgebirge.

In Bezug auf die Lagerung der Gneissschichten ist den früheren hierüber gegebenen Bemerkungen noch beizufügen, dass die Streichrichtung vorherrschend eine SW.—NO. ist, entsprechend der auch in der Längenausdehnung des ganzen Gneissgebiets ausgesprochenen Erzgebirgsrichtung. Dass örtliche Ausnahmen von dieser Regel nicht selten wahrzunehmen sind, kann bei den zahlreichen Falten und Querstreichungen nicht befremden. Abgesehen von ähnlichen örtlichen Abweichungen auch bei den Einfallrichtungen lässt sich doch eine entschiedene SO., am südlichen

Rande, der Gruppe bis gegen die Mitte derselben, und eine NW., gegen das Nordgebiet zu, als die vorherrschende erkennen. Die Gneissschichten fallen sohin ziemlich gleichmässig unter die südlich vorliegenden Quarzitschiefer, nördlich unter das mächtige Granitmassiv ein. An dem NO. Granitrande zeigen sich die unregelmässigen Lagerungsverhältnisse besonders häufig, was mit dem hier oft sich wiederholenden gabelförmigen Eingreifen des Granites im Zusammenhange steht. Dagegen ist in den zerstreuten Gneissschollen die Streichrichtung merkwürdig constant und normal von SW. nach NO. gerichtet. Der Fallwinkel ist hier meist gross und beträgt durchschnittlich über 40 Grad.

Es folgen hier einige spezielle Angaben über beobachtete Streich- und Fallverhältnisse der Gneissschichten, wobei immer nur die Fallrichtung und die Grösse des Fallwinkels angegeben ist, weil aus ersterer unmittelbar die Streichrichtung von selbst sich ergiebt. Längs des Südrandes sind folgende Fallrichtungen ermittelt worden: bei Hildenbach SW. davon St. 9 mit 40° SO., N. am Dorfe St. 8 SO.; an der Wunsiedeler Strasse NW. von Göringsreuth St. 3 mit 84° NO.; an der Wunsiedeler Strasse nach Oberröslau am Rehberg St. 9 und $9^3/_4$ mit 50° SO.; an dem Weg von Wunsiedel nach Biebersbach bei Valetsberg St. 10 mit 30° SO., St. 9 mit 75° SO.; näher bei Biebersbach St. 9 und 8 mit 60° SO.; mehr gegen die Mitte der Gruppe: bei Vordorf S. vom Dorf St. 1 mit 20° NO.; NO. vom Dorf St. $7^1/_2$ mit 20° SW.; W. vom Dorf St. $5^1/_2$ mit 20° NW.; am Westrande: am Schauerberg St. 9 mit 60° NW. und St. 8 mit 43° NW.; bei Meyerhof St. 9 mit 60° NW.; bei Birk St. $6^1/_2$ mit 42° NW.; am Höttelberg gegen Grün St. $1^1/_2$ mit 40° NO.; am Nordostrande: bei Oberröslau St. $12^1/_2$ mit 80° SW.; am Grammelberg St. 2 mit 70° NO.; an der Zinnleite St. $12^1/_2$ mit 75° N.; bei Rosenhof St. 7 mit 30° NW.; bei Brücklas St. $1^1/_2$ mit 52° NO.; in den von Granit rings umschlossenen Schollen bei Bernstein St. 9 mit 80° SO. und St. $10^1/_2$ mit 70° NW.; endlich bei Neuhaus St. 9 mit 55° NW. und St. $8^1/_2$ mit 35° NW.

Besonders hervorgehoben zu werden verdient noch speziell das Vorkommen von Zinnerzen in diesem Gneissgebiete, auf welches das rasche Emporblühen der Stadt Wunsiedel in ältester Zeit zurückzuführen ist, indem der Handel mit dem in der Nähe erzeugten verzinnten Blech hauptsächlich in den Händen von Wunsiedeler Kaufleuten sich befand. Der Bergbau auf Zinnerz ist im Fichtelgebirge uralt. Kretschmar erwähnt, dass schon 1282 in der Gegend von Wunsiedel auf „Gold und Zinn" gewaschen wurde. Die älteste aktenmässig bekannte Verleihung dagegen geht auf die Jahre 1402, 1411 und 1423 zurück. Während es bei dem Zinnerzvorkommen unfern Weissenstadt (Schönlind und Weisenhaid, obwohl auch bei Weissenstadt Seifen sich befanden) nicht zweifelhaft ist, dass hier Zinnerzgänge bebaut wurden, herrscht über die Abstammung des Seifenzinnerzes in dem Wunsiedeler Gneissgebiete keine gleiche Sicherheit. Die Feinheit und Gleichmässigkeit der Zinnerzkörnchen, die Beimengung zahlreicher Granaten und gelber wahrscheinlich Topas angehöriger Kryställchen, sowie der Mangel an Gangart in den meisten Zinnerzseifen sprechen nach Analogie des Vorkommens von Pöbel bei Altenwald und am Ladogasee in Finnland[1]) für eine Beimengung in den Gneissschichten selbst und wahrscheinlich auch im Granite. Doch vermutheten schon die Alten auch hier das Aufsetzen von Gängen, weil sich bisweilen (Seifenwerk bei Eulenlohe) „grober Zinnstein mit anhängendem Geschiebe" fand und bei Meyerhof am schwarzen Weiher wohl schon im Granitgebiete (um 1730) mit einem Stollen ein Gang angefahren wurde. Damit stimmt auch eine ältere Nachricht des Bergmeisters Ullmann von 1730, dass das Zinnseifenwerk St. Bernhard bei Tröstau 20 Stück Aquamarine oder Berylle, „Goldene Rose" deren 6 und „Gelobtes Land" deren 15 geliefert habe. Er sandte davon 38 Bohnen-, Erbsen- und Linsen-grosse Steine von meergrüner, aber unreiner Farbe ein. Wahrscheinlich waren es grüne Turmaline, wie solche in nächster Nähe auf einem Pegmatitgang der Eisensteingrube Eulenlohe (zuerst von Sandberger nachgewiesen) sich finden. Auch wird die Gewinnung von Gold ganz bestimmt angegeben ($^3/_5$ Dukaten im Jahr bei

[1]) Naumann, Geogn. 2. A., II, S. 92.

Furthhammer). Die Seifenwerke zogen sich an der Röslau aufwärts von Schönbrunn an (Sophia), auf der Gottesgabe), bei der Stollenmühle (Edle Fischerin), bei Furthhammer (St. Bernhard), bei Tröstau (Gelobtes Land und Goldene Rose), bei Eulenlohe (Reiche Georg). Diese Seifen wurden etwa seit 1718 betrieben, aber 1770 auflässig. Sie lieferten bei $^1/_4$- bis $^1/_2$jährigem Betrieb jedes etwa 15 Centner feines Zinn. Die Schmelzhütte war in Furthhammer. Weiter aufwärts bestanden Zinnseifen bei Vordorf im Hammergrund, bei der Zinnschütze und inmitten des Dorfes Meyerhof sodann zahlreiche Versuche an der Röslau bei Leupoldsdorf und in der Umgegend von Vordorf (Lunge).

Am ergiebigsten und am längsten dauernd scheinen die Zinnseifen an der Farnleite[1]) benützt worden zu sein, wo nachweislich schon gegen Ende des 16. Jahrhunderts geseift wurde. Die beiden Seifenwerke „Glück auf" und „Friedrich Glück" wurden lange Zeit hindurch mit öfteren Unterbrechungen betrieben und der gewonnene Zinnstein auf der Hütte zu Vordorf verschmolzen. Alexander von Humboldt veranlasste die Wiederaufnahme der verfallenen, seit 1767 aufgelassenen Seifen, in denen jährlich nicht mehr als 8 bis 20 Centner Zinnstein mit drei Arbeitern gewonnen wurde. Die Arbeit blieb zwar 1805 wieder liegen und kam später jedoch noch einmal in Aufnahme bis zum Jahre 1827, wo der Betrieb völlig eingestellt wurde. Der letzte Rest geschmolzenes Zinn (715 Pfund) wurde im Jahre 1828 verkauft.

Die leichte Verwitterbarkeit und die damit in Zusammenhang stehende grossartige Zerstörung, welche bei dem vorwaltend Glimmer-reichen Gneisse der Wunsiedeler Gruppe sich in hohem Grade bemerkbar machen, bewirkten nicht bloss eine im Vergleiche zu den benachbarten Distrikten tiefe Einbuchtung des Terrains und eine nur mässig wellige, meist flache, hügelige Oberflächengestaltung, sondern gaben auch Veranlassung zur Bildung tiefgründiger Ackerkrume und grosser lehmiger Lager, welche, von den Höhen in die Buchten und Mulden zwischen die Hügel angeschwemmt, hier sich ansammelten. Damit steht dann weiter noch die auffallend häufige Versumpfung und Vertorfung dieser Mulden in Verbindung, durch welche sich diese Gegend vor allen anderen unseres Gebirges auszeichnet. Daher begegnen wir in fast allen Thälchen und Vertiefungen bald grösseren, bald kleineren Torfmooren. Eines der bedeutendsten Torfmoore des ganzen Fichtelgebirges mit $28^1/_2$ Hektaren Fläche und 2 bis 3 Meter mächtigem Torf dehnt sich am sogenannten Zeitelmoos in diesem Gneissgebiete aus, in dessen Torfmasse Holzstämme mit Fichtelit-Ausscheidungen eingebettet liegen. Auch findet sich daselbst erdiges Eisenblau, wie in dem Torfmoor Hölle bei Weissenstadt.

Selber Gneissgruppe.

§. 31. Ein schmaler, lang gezogener Gneissstreifen, der am NW. Rande des granitischen Hauptstocks von Spielberg, nördlich an Selb vorbei bis zur Landesgrenze S. von Asch sich hinzieht und weiter ostwärts bis zur sächsisch-böhmischen Grenze bei Brombach und Fleussen fortstreicht, kann als eine Fortsetzung der Wunsiedeler Gruppe betrachtet werden, wenn wir den Hauptgranitstock des Fichtelgebirges als ein dazwischen geschobenes Massiv ansehen. Dieser Anschauung entspricht nun auch die innere und äussere Natur dieser Gneissbildung. Diese stimmt nämlich im Wesentlichen mit jener des Wunsiedeler Gebiets überein. Es herrschen bei Selb Glimmer-reiche Schuppengneisse fast mit Ausschluss jeder anderen Ausbildungsweise vor, so dass selbst Augengneiss und Hornblende-haltige Gesteine nur zur grössten Seltenheit gehören. Dafür begegnen wir um so häufiger Übergängen in Glimmerschiefer und Quarzitschiefer, und es ist an vielen Orten sogar schwierig, diese Schiefer vom Gneiss scharf zu trennen. Auch Verzweigungen des normalen Hauptgranits im Gneiss finden sich spärlich vor, weil

[1]) Helfrecht, Das Fichtelgebirge I, S. 168; Goldfuss und Bischof, Phys.-stat. Beschreibung des Fichtelgebirges II, S. 14.

die Begrenzung beinahe genau nach deren Streichrichtung verläuft. Nichtsdestoweniger durchschwärmen Pegmatite nach allen Richtungen das Gneissgebiet und liefern zum Theil so grosse Feldspathausscheidungen, dass selbst eine Gewinnung des Feldspaths für die Zwecke der Porzellanfabrikation auf solchen Gängen stattfindet oder stattfand.

Von diesem allgemein verbreiteten Schuppengneiss ragen grössere Felsmassen nur am Tannenberg auf, während wegen der leichten Zerstörbarkeit des Gesteins sonst das ganze Gneissgebiet von sanft welligen und abgerundet-kuppeligen Formen beherrscht wird. Neben ihm begegnen wir nur unfern Erkersreuth S. an der Kreuzloh einigermaassen bemerkenswerthen Augengneisslagen, bei Schatzbach quarzigem Gneiss mit Schörlbeimengungen. Hornblende-haltige Gesteine scheinen auf den Breitenbach bei Oberweissenbach beschränkt zu sein. In dieser Gegend ist es auch, wo an der sogenannten Weissenhöhe mit Quarzitschiefer schwache Einlagerungen von körnigem Kalk beobachtet wurden.

Von den zahlreichen Pegmatitgängen heben wir nur jene S. von Oberweissenbach hervor, an der Weissenhöhe, an der sogenannten Zauschel N. von dem Stern, dann S. von Spielberg, W. vom Hammergut, am Reutberg S. von Erkersreuth, am Laubbühl in zahlreichen Ausläufern. Sie zeigen keinen Zusammenhang mit den Porphyren, die O. von Spielberg in vielen Durchbrüchen zu Tag ausgehen. Von Quarzgängen macht sich nur jener an der Frohnweger Loh NO. von Oberweissenbach mit Eisenglimmerbeimengungen bemerkbar. Im österreichischen Theil dieses Gneissstreifens zieht quer durch die Glimmerschiefer und Gneissschichten, wie durch das Granitmassiv ein mächtiger Quarzgang[1]) von Oberschönbach durch Asch bis gegen Seeberg unfern Eger, äusserlich dem Pfahlquarz ähnlich, aber ohne die für letzteren charakteristischen Nebengesteine.

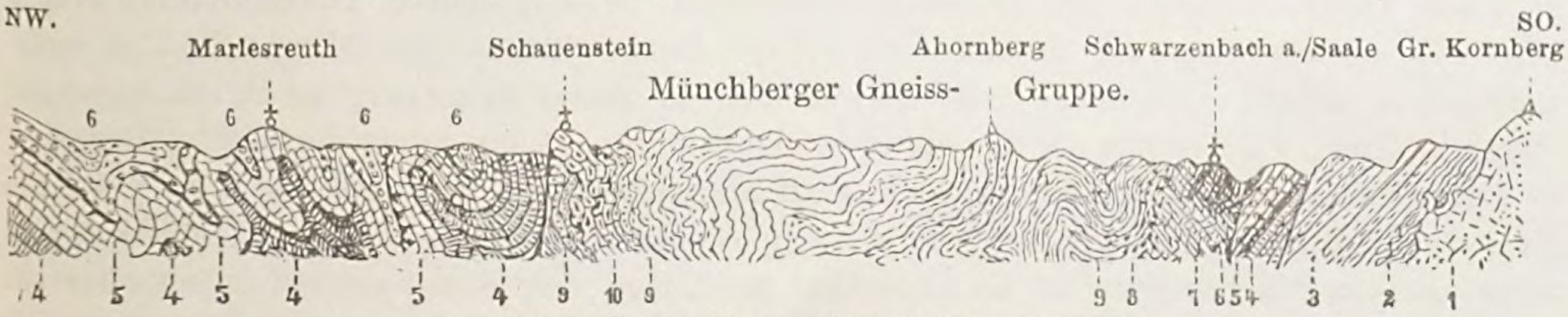
Wie in petrographischer Beziehung, so herrscht auch in Bezug auf Lagerung im Selber Gneissstreifchen eine grosse Einfachheit. Die Schichten sind im grossen Ganzen der fast parallel verlaufenden Glimmerschiefer- und Granitgrenze gleichlaufend im Streichen ausgedehnte, und fallen vom Granite weg unter den Glimmerschiefer ein. Diess tritt in grosser Regelmässigkeit gegen NO. zu ein, im südlichen Theil dagegen ist ein grösseres Schwanken und ein dem Granit zugewendetes Einfallen in Folge übergeschobener Faltung bemerkbar. Die Schichten sind meist steil aufgerichtet unter Winkeln von ungefähr 50°.

Aus der Reihe der beobachteten Streich- und Fallrichtungen bemerken wir folgende: bei Schwarzenhammer ist das Einfallen in St. $3\frac{1}{2}$ nach SW. gewendet, bei Mittelweissenbach theils in St. $12\frac{1}{2}$ mit 42—50° SW., theils in St. $2\frac{1}{2}$ nach SW.; bei Selb in St. $12\frac{1}{2}$ NO.; bei Oberweissenbach in St. $9\frac{1}{2}$ SO. und St. $9\frac{3}{4}$ mit 53° NW.; bei Laubbühl in St. 10 NW., St. $11\frac{1}{2}$ NW., St. 11 mit 56° NW.; bei den Mühlbach-Wiesen St. $10\frac{1}{2}$ mit 56° NW.; bei Erkersreuth St. $9\frac{1}{2}$ mit 41° NW.; bei Schatzbach in St. $9\frac{1}{2}$ mit 56° NW.; bei Mühlbach in St. $10\frac{1}{2}$ NW., in St. $9\frac{1}{2}$ mit 63° NW.; bei Vielitz in St. $9\frac{1}{2}$—10 steil aufgerichtet nach NW. — Auch in diesem Gneissgebiete ist in Folge der leichten Zerstörbarkeit der Gneissschichten die Oberflächenausbildung ganz ähnlich wie bei Wunsiedel. In den zahlreichen Mulden zwischen den flachkuppigen Hügeln finden sich zahlreiche Weiher und Torfbildungen auf lehmigem Untergrunde. Auffallender Weise ist aber von einem Vorkommen von Zinnstein in diesem Gebiete nichts bekannt, obwohl Pegmatitgänge, wie schon erwähnt, zu den nicht seltenen Erscheinungen gehören. Die zwischen Tannenberg, Spielberg und Steinselb auftauchenden Porphyrkuppen beschränken sich auf einen schmalen, von S. nach N. ausgedehnten Streifen, der im Granit und Glimmerschiefer fortsetzt.

[1]) Auf unserer Karte ist leider durch ein Versehen bei der Correktur des Blattes dieser Quarzgang theilweise, nämlich von Asch bis zum südlichen Blattrande, ausgeblieben, was wir zu berichtigen bitten.

* Münchberger Gneissgruppe.

§. 32. Die schon von Bischof und Goldfuss in allgemeinen Umrissen gezeichnete, später auf der sächsischen Karte noch genauer dargestellte grosse Gneisspartbie, welche schon früher ihre Bezeichnung von dem in ihr liegenden Münchberg erhalten hat, gab seit Fr. Hoffmann's [1]) eingehender Schilderung zu verschiedenen geognostischen Erörterungen Veranlassung [2]). Hoffmann fasste diese Gneissschichten wegen der Auflagerung auf offenbar jüngeren Thonschiefergebilden oder wegen ihrer „Einlagerung in einer beckenförmigen Vertiefung der sedimentären Grauwackenformation" als eine jüngere Gneissbildung, neuer als die anschliessende „Grauwackenformation" auf und erklärte dieselbe für eine metamorphosirte Sandstein- und Schiefermasse. Naumann schloss sich zwar nicht der letzteren, aber der ersten Annahme bezüglich des Alters vollständig an, neigte sich aber bezüglich der Entstehung der Gneissgesteine, die metamorphische Natur derselben abweisend, mehr zur Anschauung eines eruptiven Ursprungs. Der Verfasser hat zuerst gezeigt, dass die Überlagerung der Gneissschichten über unzweifelhaft jüngerem paläolithischem Schiefer zwar am NW. Rande der Gneissgruppe ziemlich constant, aber doch keine ausschliessliche sei und dass von dieser Grenzlinie an weiter in NW. Richtung innerhalb des Gebiets der Thonschieferschichten selbst dieselbe Art der Überlagerung sich unmittelbar fortsetzt, und zwar in der Weise, dass unbedingt ältere Schieferschichten genau so auf jüngeren aufliegen, wie der Gneiss auf der nächsten und ältesten Thonschieferbildung. Diese Art der Überlagerung ist demnach nicht als eine ursprüngliche und normale, sondern als eine überkippte aufzufassen und desshalb erscheint der Schluss, der Gneiss sei wegen dieser Überlagerung jünger als der überlagerte Thonschiefer ebenso wenig gerechtfertigt, als wenn man die offenbar älteren Thonschieferglieder wegen der gleichen Überlagerung für jünger erklären wollte, als die in Folge der Überkippung darunter geschobenen wirklich jüngeren Glieder dieser Reihe. So unbestreitbar dieser Nachweis ist, so wird derselbe noch zum Überfluss durch die Thatsache bestätigt, dass an keinem Punkte rings am Rande der Gneissgruppe weder eine völlig regelmässige und normale Lagerung zwischen Gneiss und den zunächst angeschlossenen Thonschieferschichten, noch aber ein gangartiges Hereingreifen, auch nicht bei dem Gneissvorsprung bei Epplas zu beobachten ist. Der beigegebene Holzschnitt wird dieses Verhalten deutlicher machen.



Profil durch die Münchberger Gneissgruppe. 1 : 75.000.

1. Granit. 2. Fleckenschiefer und Phyllit. 3. Cambrische S. 4. Silurs. 5. Devons. 6. Culms. 7. Chlorits. mit Serpentin. 8. Hornblendeschiefer. 9—9. Hornblende- und Glimmergneiss. 10. Augengneiss.

[1]) Fr. Hoffmann in Poggendorf's Ann. 1829, Bd. 16, S. 1829, und Übersicht der orograph. und geognost. Verhältnisse von Nordwest-Deutschland, 1830; Naumann, Lehrb. der Geognosie, II. Bd., S. 159.

[2]) Gümbel, Über das Alter der Münchberger Gneissgruppe im N. Jahrb. 1861, S. 257; Naumann, das. 1863, S. 1 und 531.

Auch darf darauf hingewiesen werden, dass an vielen Stellen, namentlich längs des SO. Randes und gegen den W. Steilabfall, sich krystallinische Schiefer normal und durch Gesteinsübergänge innigst mit den Gneissbildungen gleichsam verwachsen anlegen, demnach äussere Hüllen bilden, welche wir nach allgemeiner Erfahrung als jüngere Glieder der primitiven Schieferreihe ansprechen dürfen — Hornblendeschiefer, Chloritschiefer mit Serpentin — und welche nachweislich an ihrem Rande strichweise in Phyllit und diese in cambrische Schiefer übergehen. Ebenso wenig geben die im Innern dieser Gneissgruppe vorkommenden Gesteinsarten oder Lagerungsverhältnisse Veranlassung, diese Bildungen für eruptiv oder jünger zu halten, als es etwa die Gneissschichten östlich von Tirschenreuth und jene am Fusse des Hohen-Bogens im ostbayerischen Grenzgebirge sind.

Naumann[1]) legt in seinem Versuche, diese Anschauung als nicht richtig nachzuweisen, das grösste Gewicht darauf, dass an der SO. Gneissgrenze die unter dem Gneiss anstehenden Sedimentformationen nicht überkippt sind, sondern ihre gesetzmässige Lagerungsfolge erkennen lassen, dass man bei der oben angeführten Auffassung mithin annehmen müsste, dass hier der Gneiss allein in eine überkippte Lage versetzt sei. Dieser Gegenbeweis ist jedoch nicht zulässig, da die Detailuntersuchung innerhalb des zwar äusserst schmalen, aber doch reich gegliederten Thonschieferstreifens längs der SO. Gneissgrenze genau dieselbe Zusammensetzung und Überkippung kennen gelehrt hat, wie sie in NW. in dem breiten Thonschiefergebiete vorkommt, nur dass hier in dem ungemein schmalen Striche zwischen der Münchberger Gneissgruppe und dem granitischen Centralstocke noch vielfache spätere Verrückungen stattfanden, wie sich aus dem bunten Gewirre der hier zusammengepressten Schiefer leicht ersehen lässt. Bald sind es Culmbildungen, bald Devonschichten, bald Silurschiefer, welche sich hier an die krystallinischen Schiefer anlegen; bald zeigt sich bloss die einfache Schieferreihe, bald tauchen neben einander wiederholt schmale Streifen derselben auf, so dass z. B. wie bei Schwarzenbach a./Saale Silur auf Culm aufgelagert ist und bei Micheldorf unfern Berneck Devon auf Culm aufruht. Nur durch dieses Eingepresstsein des schmalen Streifens paläolithischen Schiefers zwischen dem Gneissgebiete von Münchberg und dem Granit des Waldsteins und Kornbergs erklärt sich das Auffallende an der SO. Begrenzungslinie, während nach NW. die vorliegenden Schichtgesteine ungehindert seitlich ausweichen konnten. Das Wesentliche bei dieser Sache ist, ob diese Gneissbildung in ihrem jetzigen Verhalten bezüglich der Lagerung und Gesteinsbeschaffenheit beherrscht erscheint von nach ihrer Entstehung in Wirksamkeit getretenen dislocirenden Kräften, oder ob ihr durch die Art der Entstehung selbst, sei es durch Metamorphose, sei es durch Eruption, diese Form und Beschaffenheit aufgedrückt worden sei. Nimmt man an, dass die aus so mannichfaltig zusammengesetzten und in dünnsten Lagen in unendlich oft sich wiederholender Wechsellagerung verbundenen, sehr heterogenen Gesteinen bestehende Gneissgruppe als eine metamorphosirte Sedimentbildung anzusehen sei, so müsste eine solche Metamorphose an Ort und Stelle stattgefunden haben, nachdem die Gneissschichten gegen die umgebenden Thonschieferbildungen bereits ihre jetzige Lagerung angenommen hatten. Denn wäre es eine ältere frühere metamorphosirte Masse, so stände diese Umwandlung ja ausser Beziehung zu ihrem angeblich jüngeren Alter, welches aus der Lagerung gefolgert wurde. Lässt schon die Wechsellagerung so heterogener Gesteinsarten, wie solche hier als allgemeine Regel und überall sich zu erkennen giebt und in dünnsten Lagen sich wiederholt, eine Metamorphose aus wie immer beschaffenem ursprünglichem Schiefer materiell als undenkbar erscheinen, mag man diese von unten oder von oben, durch Wasser oder Wärme bewirkt sich vorstellen, so ist noch weit unerklärlicher, wie dieser Veränderungsprocess so scharf an der Linie der jetzigen Gneissgruppe sollte Halt gemacht, die einen Gesteine, z. B. bei Schauenstein in einen Augengneiss der ausgezeichnetsten Art verwandelt haben, während sie die wenigstens an diesem Rande direkt darunter liegenden Thonschieferlagen ganz unberührt liess. Auf der einen Seite der Begrenzungslinie

[1]) N. Jahrb. 1863, S. 3 u. ff.

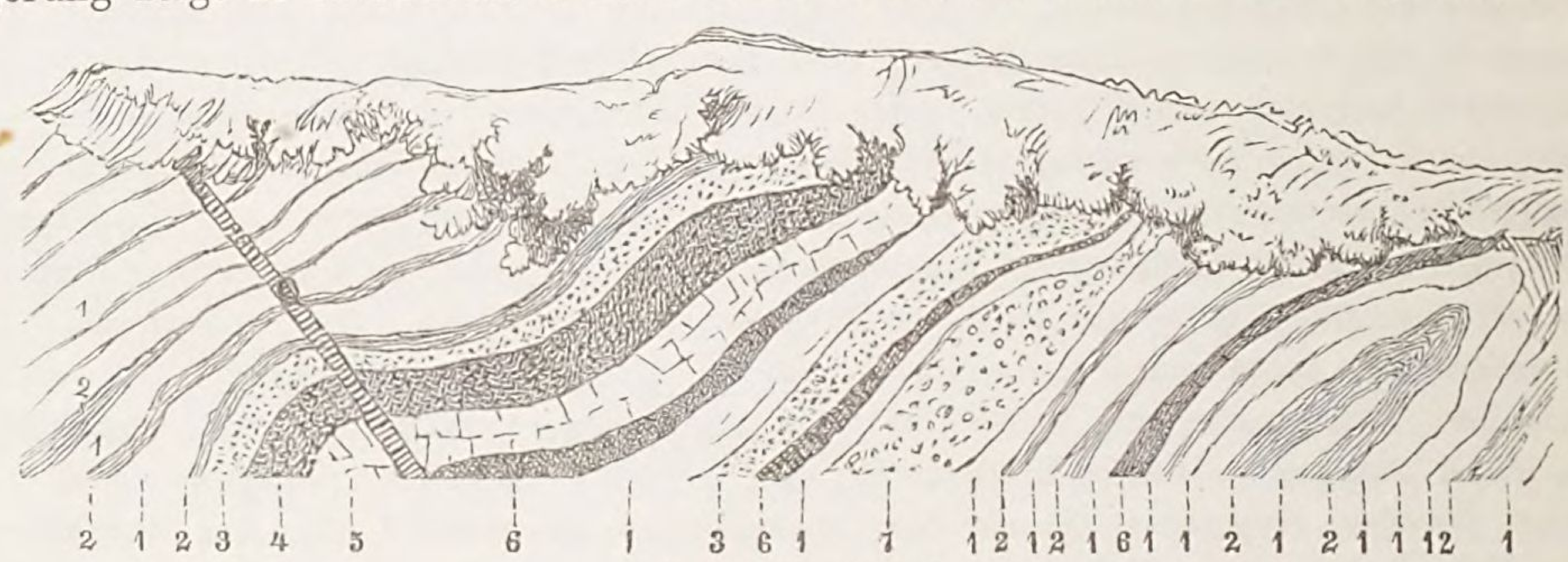
würde die Metamorphose Serpentin, Hornblendeschiefer, Chloritschiefer und körnigen Kalk erzeugt haben, während sie direkt daneben auf der anderen Seite den Bergkalk, die Grauwacke, den Devonschiefer nicht in geringstem Grade berührt hätte, wie diess sich bei Schwingen unfern Schwarzenbach a./Saale, bei Micheldorf unfern Berneck und an vielen anderen Stellen in analoger Weise beobachten lässt. Welcher Natur auch immer das absolut problematische Agens der Metamorphose gewesen sein mag, wenn es im Stande war, eine Gebirgsmasse von beiläufig 400 Quadratkilometer und sicher nicht unbeträchtlicher Tiefe so vollständig umzugestalten, so lässt sich nicht begreifen, dass es nicht auch den ganz schmalen Streifen noch unveränderter paläolithischer Gesteine am SO. Rande mit ergriffen hätte, oder es müsste doch eine nach diesem Rande deutlich erkennbare, allmählige Abschwächung der umändernden Wirkung in dem nach und nach in den unveränderten ursprünglichen Schiefer übergehenden Gestein sich bemerkbar machen. Nichts von alledem findet sich vor. Treten wir vollends in das Gneissgebiet hinein und beobachten in Hunderten von Fällen, wie die petrographische Beschaffenheit auf's genaueste mit den Lagerungsverhältnissen und der Art, in welcher die einzelnen Glieder mit einander verbunden sind, in vollkommener Harmonie steht, wie sich nirgends eine die Schichtung quer durchziehende Änderung in der Gesteinszusammensetzung oder Mineralbeschaffenheit bemerkbar macht, kein gangförmiges Auftreten von Glimmer- oder Hornblendegneiss, von Hornblendeschiefer oder Eklogit, von Serpentin oder körnigem Kalk sich beobachten lässt, so wird jedem Unbefangenen die Entstehung der verschiedenartigen Gesteine dieser Gneissgruppe durch eine Metamorphose, die nach den Lagerungsverhältnissen von jüngerem Datum als sogar die Culmbildung angenommen werden müsste, hier als ein Ding der Unmöglichkeit erscheinen. Es hat desshalb Naumann selbst der zuerst von Fr. Hoffmann für die Münchberger Gneissgruppe aufgestellten Theorie der Metamorphose von vornherein nicht zugestimmt, vielmehr sich erst vermuthungsweise, später dagegen [1]) ziemlich bestimmt für eine eruptive Entstehung ausgesprochen.

Auch für diese Hypothese, die nur der Unmöglichkeit, das jüngere Alter der Münchberger Gneissschichten auf andere Weise zu erklären, ihren Ursprung verdankt, mangeln alle Anhaltspunkte. Es fehlt sowohl eine gangförmige Ausbildung der verschiedenen Glieder der Gneissformation im Innern ihres Verbreitungsgebiets, als ein gangförmiges Eingreifen der Gneissartigen Gesteine in dem angrenzenden Thonschiefer an irgend einem Punkte der Grenzlinie, was bei so langen und so vielfach deutlich aufgeschlossenen Gesteinsscheiden zuverlässig irgendwo einmal zum Vorschein kommen müsste. Man hat zwar auf den schmalen Zwickel von Gneiss hingewiesen, der bei Epplas westlich von Hof spitz in das Thonschiefergebirge hineinragt. Schon ein Blick auf die Karte wird aber zeigen, dass diese Stelle zusammenfällt mit der Ecke der merkwürdigen Umbiegung aus der bis dahin SW. — NO. Gneissgrenze in eine fast rein östliche und dass daher schon von vornherein diese Erscheinung als mit diesem Bruch der Grenzlinie zusammenhängend vermuthet werden darf. Die sorgfältige Untersuchung dieses spitzen Vorsprungs hat in der That gelehrt, dass auch hier kein gangähnliches Hineingreifen in die jüngeren Schichten stattfindet, sondern ein Verschieben der äussersten Gneissschichten durch zwei sich unter spitzem Winkel schneidende Verwerfungsspalten die Ursache dieser Schichtenvertheilung ist. An den Begrenzungslinien, längs welcher ziemlich häufige Aufschlüsse die unmittelbaren Berührungsgrenzen der Gesteine der Beobachtung zugänglich machen, schneiden die älteren Schiefer der Gneissformation immer scharf und durch Klüfte getrennt an dem jüngeren Gestein ab. Auch bei Berneck findet kein gangförmiges Eindringen von Gneiss ins Schiefergebirge statt, vielmehr schliesst sich auch dort ein grossaugiger Gneiss völlig normal an Hornblende-haltige Schiefer, die im Fortstreichen den Geseeser und Leesauer Berg ausmachen. Auch verbietet der Umstand, dass die Gneissschichten in ähnlicher Weise gefaltet, geknickt und seitlich gestaucht sind, wie die angeschlossenen Schichten der paläolithischen Formationen, anzunehmen, dass die ersteren durch Eruption ihre Schichtenausbildung und Stellung erlangt haben, vielmehr erscheinen beide durch dieselbe seitlich wirkende Kraft verschoben und in ihrer Schichtenstellung beherrscht. Dazu kommt schliesslich, dass eine solche Schichten-artige Ausbildung von Eruptionsmassen, bei welchen die mineralogische Zusammensetzung der einzelnen Gesteinsschichten in ihrem geradezu unendlichen

[1]) N. Jahrb. 1863, S. 15 und 534.

Wechsel und Mannichfaltigkeit auf's genaueste mit der Schichtenabsonderung in der ganzen Ausdehnung unserer Münchberger Gneissgruppe harmonirt und auch nicht in einem Falle eine quer durchschneidende Schichtenausbildung, wie es bei der ächten Schieferung stattfindet, sich bemerkbar macht, nicht denkbar erscheint.

Die Gesteine, welche an der Zusammensetzung der Münchberger Gneissgruppe Antheil nehmen, bestehen der Hauptsache nach aus Glimmer- und Hornblendegneiss, wie solche bereits früher (S. 118 und 121) eingehend geschildert wurden. Wenn auch einzelne Striche vorwaltend die eine oder die andere Gneissart aufzuweisen haben, so gesellen sich doch ganz durchgreifend zu der herrschenden Abänderung immer auch Zwischenlagen der anderen Varietäten in untergeordneter Weise, aber in öfterer Wiederholung hinzu, und in manchen Gegenden halten sich beide Gesteine ziemlich das Gleichgewicht. Das Bild einer solchen Wechsellagerung zeigt in besonderer Schönheit ein Profil bei Weisdorf am Weg nach Benk.



Profil bei Weisdorf.

1. Glimmergneiss. 2. Hornblendegneiss. 3. Körniger Gneiss. 4. Hornblendeschiefer. 5. Dioritschiefer. 6. Quarzige Schiefer. 7. Granat-reicher Hornblendeschiefer im Übergang zu Eklogit.

Vergleicht man die Fläche, über welche die verschiedenen Gesteine sich räumlich verbreiten, so nimmt der Syenit- oder Hornblendegneiss entschieden die erste Stelle ein und herrscht sowohl in den mittleren wie südöstlichen Theilen des Gneissgebiets vor, während der Münchberger Gneiss in seinen verschiedenen, meist Glimmer-reichen, seltener, wie bei Weisdorf, sehr quarzigen Abänderungen sich am NW., N. und SW. Rande hinzieht und vielfach auch in derselben Varietät, wie in der merkwürdigen Abänderung des Weisssteingneisses bei Gefrees und zwischen Berneck und Goldkronach auftritt. Ein solcher Weisssteingneiss wurde nachträglich analysirt (Ass. Ad. Schwager) und bestehend gefunden aus:

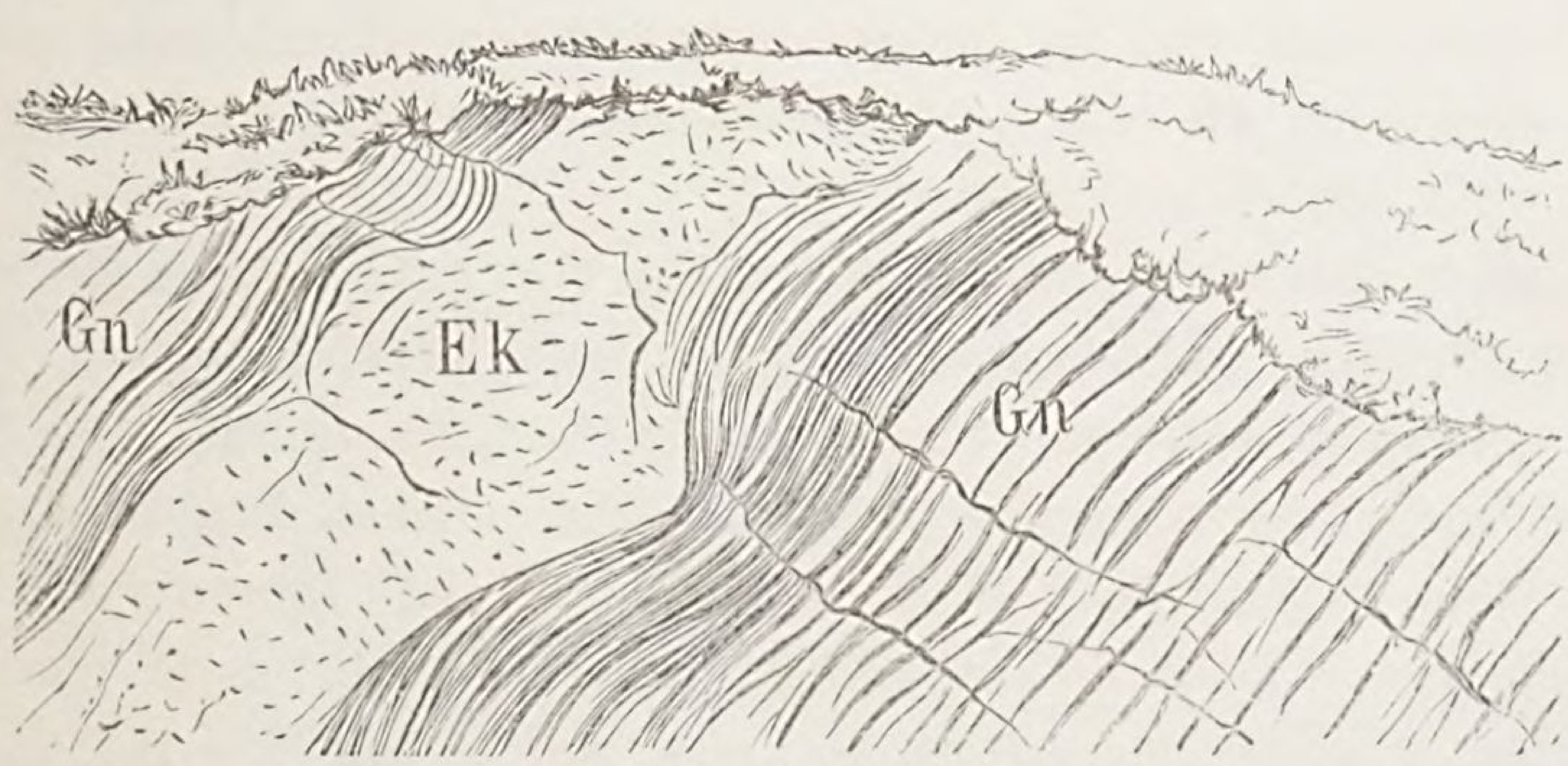
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	KaO	NaO	Glühv.	Summe.
76,96	12,74	2,74	1,78	0,11	0,77	4,10	0,84	100,04

Dass der Augengneiss vielfach an der äussersten Grenze der Umrandung sich hält, möchte z. Th. von einem bestimmten geognostischen Horizonte, den er etwa einnimmt, z. Th. von der grösseren Widerstandsfähigkeit der meist mächtig entwickelten und weniger leicht zerstörbaren Bänke abzuleiten sein. Typische Granulite sind auf ganz wenige Punkte und auch hier immer auf einzelne schwache Lagen oder Linsen beschränkt. Am öftesten mit Hornblendegneiss vergesellschaftet und mit demselben durch endlos sich wiederholende Wechsellagerung verbunden, betheiligt sich ausserdem noch Hornblendeschiefer und Dioritschiefer am Aufbau unseres Gebietes, wie es beispielsweise ein Profil bei Weisdorf zeigt. Sie treten meist dünnschiefrig auf, zeigen jedoch auch Übergänge in dickbankige Lagen von

Amphibolit und Diorit in massiger Form, ähnlich dem Vorkommen von Syenitgranit als Abänderung des Syenitgneisses (vergl. S. 141) an sehr vereinzelten Punkten zerstreut durch das ganze Gebiet.

Diesen dem Hornblendegneiss zwischengelagerten und mit ihm unzertrennlich verknüpften Hornblende- und Dioritschiefern stehen geschlossene, nahezu ausschliesslich nur aus diesen Schieferarten bestehende Streifen oder Gesteinszonen gegenüber, welche als äussere Hülle der Gneissformation aufzufassen sein dürften und als Stellvertreter der Glimmerschieferbildung gelten können, wesshalb sie erst später ausführlicher besprochen werden. Es sind diess die Streifen am Gebirgsrande zwischen Kupferberg und Berneck, und dann die oftmals unterbrochenen, ganz schmalen Striche, welche von Berneck an über Putzenberg, Zell, Sparneck und Schwarzenbach a./S. streichen, aber erst bei Oberkotzau und an der Wojerleite grössere Ausbreitung gewinnen.

Die Hornblende- und Dioritschiefer nehmen demnach eine zweifache Stellung ein, nämlich als Glieder der Gneissformation und dann als Stellvertreter der Glimmerschieferformation. Von den ersteren ist noch hervorzuheben, dass sich ihnen einige Modifikationen von Gesteinsbildungen anschliessen, die als Strahlsteinschiefer zu bezeichnen sind und solche, welche durch Aufnahme von Granatbeimengungen nach und nach in Eklogit übergehen. In geognostischer Beziehung stehen daher die Eklogite ganz dem Hornblendeschiefer gleich und finden sich in unserem Gebiete nur in Lagen oder linsenförmigen Anschwellungen conform den übrigen Gliedern der Gneissformation und mit denselben wechsellagernd ausgebildet. Selbst die mächtigste und ausgedehnteste Eklogitparthie am Weissenstein bei Stammbach stellt nur eine grosse Linse vor, deren Ausläufer nach beiden Enden zwischen Gneiss sich auskeilen. Das nachstehende Profil zeigt eine derartige Einlagerung von Eklogit im Gneiss.



Profil Bug bei Stammbach.

In naher Beziehung mit dieser Gesteinsreihe stehen ferner zahlreiche Serpentin-Vorkommnisse, welche sich gleichfalls auf die Gneiss- und Chloritschieferbildung vertheilt zeigen. Die Serpentine der ersten Art bilden örtliche, oft mächtige Linsenanschwellungen und müssen, wie es die direkte Beobachtung bei Konradsreuth nachweist und die mikroskopische Untersuchung bestätigt, als umgewandelter Olivinfels angesehen werden, obwohl der letztere nur selten noch, wie z. B. bei Konradsreuth, spurweise auch bei Helmbrechts und am Peterleinstein, noch mehr oder weniger unzersetzt sich erhalten hat.

Der Olivinfels bei Konradsreuth wurde in einer Grube, welche man behufs Gewinnung von sogenanntem Speckstein abgeteuft hat, in grösseren Massen noch ziemlich unzersetzt aufgeschlossen. Er ist in hornblendige und talkige Schiefer eingebettet, in denen er ein deutliches langgezogen-linsenförmiges Lager ausmacht. Das zu Tag ausgehende Gestein zeigt sich jedoch fast vollständig in Serpentin verwandelt. Hierbei ist auch das Vorkommen von Talkschiefer hervorzuheben, welcher den Olivinfels umhüllt und Veranlassung gegeben hat, hier nach sogenanntem Speckstein zu graben. Seine Mächtigkeit und Verbreitung ist eine sehr geringe; doch deuten talkig-chloritische Schiefer, welche fast neben jedem Serpentin vorkommen und sich bemerkbar machen, darauf hin, dass solche Talkschiefer als die beständigen Begleiter des ursprünglichen Olivingesteins gelten dürfen.

Als eine Eigenthümlichkeit der Münchberger Gneisslinse tritt der Mangel oder die Seltenheit des Vorkommens von Lagergranit in besonders auffallender Weise uns entgegen. Kaum dürfte es gleich grosse Gneissdistrikte geben, in welchen die Übergänge von Gneiss in Granite sich seltener einstellen, als hier bei Münchberg. Nur hier und da, am auffälligsten zwischen Cottenau und Herrnschroth, nimmt der Gneiss in einer grossaugigen Varietät die granitische Textur an. Dagegen brechen auf drei bis vier Kuppen vertheilt massige Granite O. von Marktleugast bei Waikenreuth zu Tag, welche für Eruptivgebilde angesehen werden könnten, wenn nicht hier und da an den Rändern Übergänge in die Gneisstextur vorkämen. Auch an der Strasse zwischen Gefrees und Marktschorgast W. von Böseneck sind Granitputzen durch Gruben aufgeschlossen, welche durch Übergänge in Gneiss als Lagergranite gekennzeichnet sind.

Die Syenitgranite, welche in grösserer Ausdehnung am Steinhügel NW. von Höflas (NO. 95. 4), in zahlreichen ausgewitterten Blöcken in der Thalsohle bei Martinsreuth, sonst nur in vereinzelten Stücken vorkommen, repräsentiren die granitische Texturform von in Lager ausgebildetem Hornblendegneiss und verhalten sich genau so wie die im Gneissdistrikte O. von Tirschenreuth im Oberpfälzerwalde vorkommenden Syenitgranite.

Diesen lager- oder stockförmig auftretenden Graniten stehen die auf schmalen Gängen ausgebildeten, fast ausschliesslich gross-krystallinischen Pegmatite gegenüber, welche an zahllosen Stellen beobachtet die sämmtlichen Gesteine der Münchberger Gneissgruppe durchschwärmen. Sie machen den Eindruck eines in Spalten und Risse eingepressten Magmas, aus dem sich langsam grosse Krystalle oder krystallinische Theile herausbildeten, während nirgendswo eine den Gangklüften parallel gehende Mineralausscheidung, welche auf eine Sekretion aus dem Nachbargestein hinweisen würde, zu beobachten ist. Letztere Art der Ausscheidung zeigt sich dagegen auf einzelnen, mehr in den östlichen Distrikten auftauchenden Quarzgängen bei Zell, Grosslosnitz, Lösten. Besonders zeichnen sich die Eklogitlagen des Weissensteins und des Ölschbergs bei Wustuben durch zahlreiche Pegmatitgänge aus. Sie gewinnen durch das reichliche Auftreten von Plagioklas einen etwas eigenthümlichen Charakter, wie früher (S. 139) erwähnt wurde. In der Regel durchkreuzen sie die Gesteinsschichten quer zu deren Streichrichtung, folgen aber zuweilen auch der letzteren und pflegen besonders häufig an den Schichtenknickungen und Umbiegungen sich einzustellen.

Endlich haben wir noch der Einlagerung schwacher Schichten körnigen Kalkes zu gedenken, welche am Ahornberg und bei Helmbrechts gefunden werden. Bei ihrer geringen Mächtigkeit und Ausdehnung gewinnen sie den übrigen Formationsgliedern gegenüber keine hervorragende geognostische Bedeutung.

Dass in der Verbreitung dieser verschiedenen Gesteinsarten eine Gesetzmässigkeit herrsche, ist nicht zu bezweifeln. Es ist schon früher angedeutet worden, dass dieses an dem SO. und SW. Rande in der zonenweisen Umgrenzung der Gneissbildungen von Hornblendeschiefer und Chloritschiefer sofort in die Augen springt. Von Kupferberg bis Berneck und von dort bis hinauf zum Wartthurmberg bei Hof ist diese Umrandung auf das Deutlichste ausgeprägt; sie fehlt dagegen am NO. und NW. Rande vollständig und es ist aus dem Umstande, dass hier auch die jüngeren krystallinischen Schiefer fehlen, die Annahme gerechtfertigt, dass an diesen Rändern ältere Gesteinsglieder unmittelbar an die paläolithischen Schiefer hinan und darüber geschoben wurden. Es darf darauf hingewiesen werden, dass die Gesteinsstreifen längs des NW. Randes — vorherrschend Glimmergneiss und Augengneiss — keine petrographische Ähnlichkeit mit jenen am SO. Rande besitzen und dass dadurch die Annahme einer ursprünglich muldenförmigen Schichtenausbildung in keiner Weise unterstützt wird.

Im Innern der Münchberger Gneisskuppe wird durch den steten Wechsel der Gesteinsschichten und die vielfachen zickzackförmigen Schichtenbiegungen das Erkennen der regelmässigen Anordnung ungemein schwierig. Nur das häufige Auftreten petrographisch so ausgezeichneter Gesteinslagen, wie des Eklogites, des Olivinfelses oder des Serpentines geben in dieser Richtung einige orientirende Anhaltspunkte.

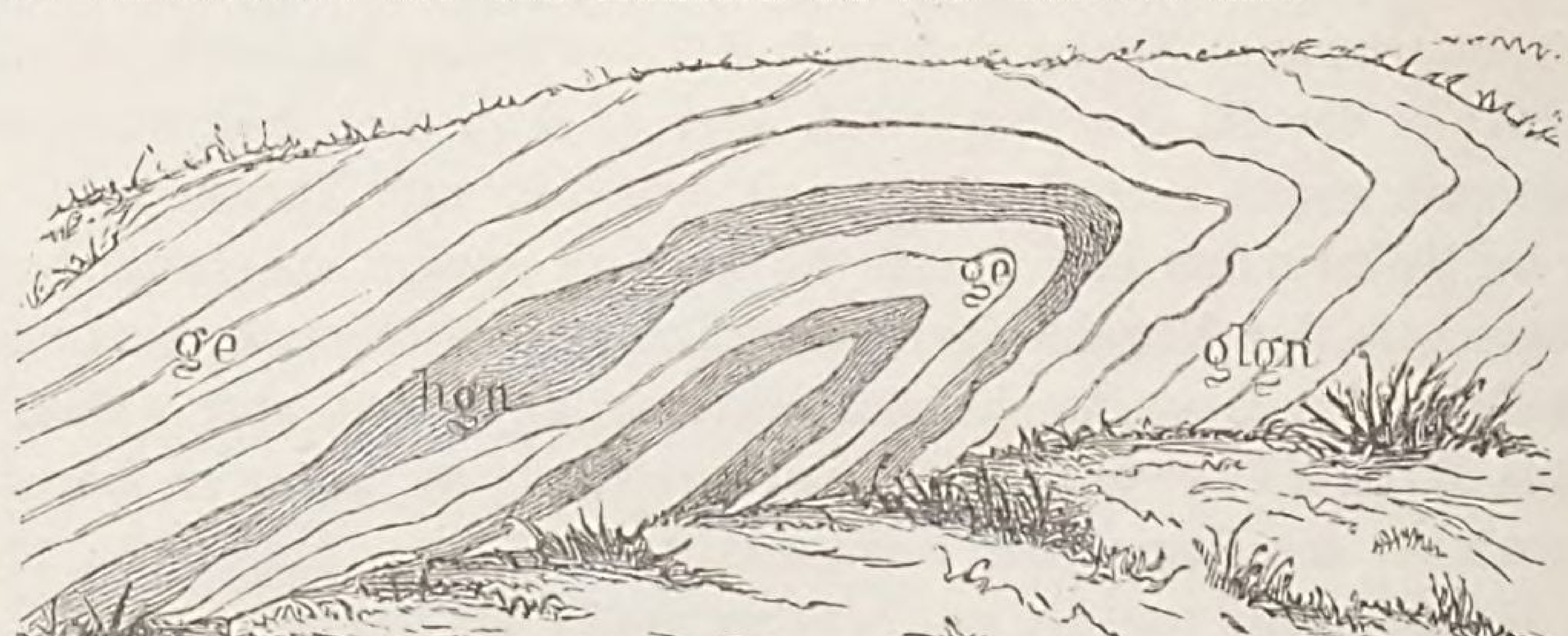
Werfen wir zunächst einen Blick auf die Verbreitung des Eklogites, so scheint sich schon von seinem südlichsten Auftreten am Christophsbühl bei Marktschorgast an ein allerdings sehr unregelmässiger und oft unterbrochener Doppelzug über den Weissenstein gegen Stammbach und von hier in bogenförmiger Umbiegung über Förstenreuth zurück nach Marktleugast zu wenden, um hier sich abzuschliessen, oder, wie es wahrscheinlicher ist, durch eine Reihe Granat-reicher Hornblendeschiefer ersetzt zu werden. Letztere streichen von Marktschorgast über Rehberg, Hakenberg gegen Helmbrechts, setzen hier eine Strecke lang ganz aus und tauchen endlich bei Neudorf und Leupoldsgrün wieder in Form von schmalen Eklogitlinsen auf, welche bei Wölbattendorf ziemlich bedeutende Mächtigkeit gewinnen. Hier dürfte am NO. Rande ein unregelmässiger Abbruch der Gneissschichten anzunehmen sein. Wo gegen O. und SO. der Eklogit sich wieder zeigt, bildet er ziemlich deutlich ein Doppellager, das in seiner nördlichen Umbiegung bei Eppenreuth und Wustuben die grossartigste Entwickelung gewinnt, einerseits über Silberbach, Markersreuth, Schlegel nach dem grossentheils auf Eklogit stehenden Münchberg zieht, andererseits über Ober- und Unterpferdt streichend sich mit dem ersten Zug verbindet. Ungefähr parallel, bald näher, bald entfernter von dieser Eklogitzone windet sich auch der Olivinfels- oder Serpentinzug, der wohl von jenem SO., dem chloritischen Gestein eingebetteten Strich getrennt gehalten werden muss, durch das Gneissgebiet von Wasserknoten bei Marktschorgast mit Spuren bei Stammbach nach Marktleugast (Paterles- oder Peterleinsberg), dann in zahlreichen Linsen längs des NW. Randes von Weidmes, Rehberg, Erb, Helmbrechts, Leupoldsgrün nach Epplas an der nördlichsten Spitze hindurch. Weniger ausgeprägt ist dieser Parallelzug in der SO. Eklogitparthie, aber er fehlt auch hier wenigstens nicht ganz, indem bei Konradsreuth genau derselbe Serpentin wieder zum Vorschein kommt, wie er am Paterlestein oder bei Helmbrechts sich findet. Es wäre zu gewagt, auf Grund des Verlaufs dieser Gesteinsstreifen innerhalb der Münchberger Gneisslinse mit Bestimmtheit eine feste Gliederung in den dieselbe aufbauenden Gesteinsschichten erkennen zu wollen, aber wahrscheinlich scheint es denn doch, dass Glimmergneiss mit Augengneiss die älteren Lagen repräsentiren, denen sich nun zunächst die Region der Serpentin- und Eklogitlinsen anschliesst, während die obere Grenzregion von Hornblendegneiss eingenommen wird, der weiter an Hornblendeschiefer und Chloritschiefer, den jüngsten Gliedern der Reihe, angrenzt.

Aus der grossen Anzahl von Beobachtungen über lokale Verhältnisse innerhalb dieses Gebietes kann hier des Raums wegen nur Weniges mitgetheilt werden, obwohl für den, welcher

an örtlichen Verhältnissen Interesse nimmt, eine solche Detailschilderung nicht speziell genug sein könnte. Es muss diess, so berechtigt es ist, gegen das allgemeine Interesse wohl abgegrenzt werden. Wir wollen bei diesen Mittheilungen, welche vorwiegend örtliches Interesse besitzen, von S. nach N. vorgehend, zunächst an die topographischen Verhältnisse uns halten.

Die südlichste Gneissecke zwischen Gefrees und Marktschorgast ist durch gewisse Eigenthümlichkeiten besonders ausgezeichnet. Zunächst ist hervorzuheben, dass über diese Ecke hinaus noch weiter nach S. vorgeschoben eine von der Hauptgruppe vollständig getrennte schmale Gneissscholle am äussersten Rande des Gebirges zwischen Berneck und Goldkronach vorliegt. Diese Scholle wird von dem Thale des weissen Mains in mehrere Stücke zerrissen. NW. von Berneck, am Austritt des Flusses vor Berneck, entwickelt sich darin besonders mächtig der Augengneiss zwischen Hornblendegneiss (Steinbruch), einerseits nur durch einen dünnen Streifen Phyllit von der Bernecker Diabasmasse getrennt, andererseits von Hornblendeschiefer begrenzt. S. vom Thale setzt dieser Gneissstreifen über Geseeser-, Galgen-, Vorderer-, Hinterer-, Buchholz- und Leesauer Berg in schmalen Zonen von Glimmer- und Hornblendegneiss fort, N. von Gesees mit angeschlossenem Hornblendeschiefer, der eine kleine Serpentinlinse beherbergt. Vom Mainthale N. an der Haselleithe und im Mainberg gewinnen besonders Hornblende-reiche Schiefer mit schmalen Eklogitlinsen und Hornblendeschiefer die Oberhand, an der Haselleithe mit einer schwachen Zwischenlage körnigen Kalks neben Schwefelkies-reichen Lagen und Pistacitäderchen und am vorderen Röhrenhof mit einer Serpentinkuppe, in deren Nähe auch das Vorkommen von Olivinfels mit Laumontit-Anflug ermittelt wurde. Dieser Serpentin wurde früher vielfach behufs Herstellung von Serpentingefässen gebrochen. An der Bruckmühle zieht sich das Hornblendegestein noch etwas auf die S. Thalsohle und über das Zoppatenthal zum Kapf bei Goldkronach.

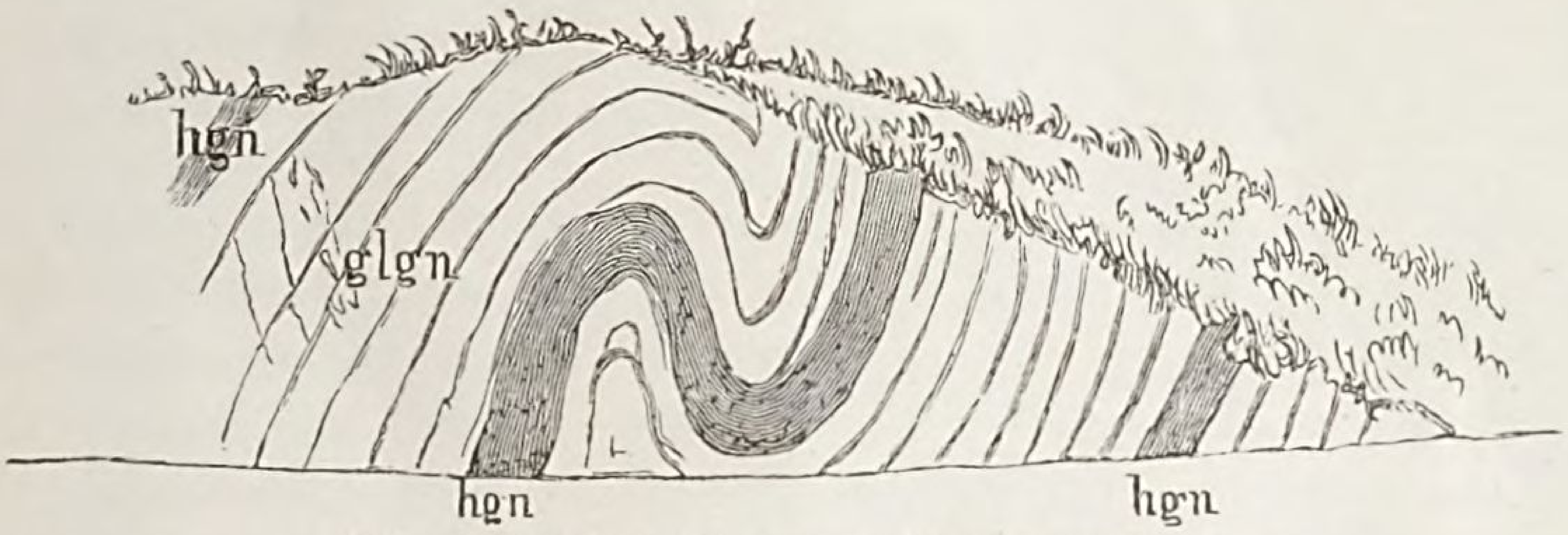
Bei Marktschorgast zeigen sich mehrere Kuppen von Serpentin und Eklogit, der erste am Gondelberg zwischen Glimmer-, Hornblendegneiss und Hornblendeschiefer, sehr deutlich geschichtet (F. St. $7\frac{1}{2}$ mit 50° SO.), der letztere am Christophsbühl mit Fortsetzungen im Kesselberg und am Steinhügel, wo derselbe Cyanit enthält, während das Nachbargestein sich durch seinen Granatreichthum auszeichnet. In Marktschorgast selbst streicht an der Strasse nach Wiersberg ein Amphibolitlager durch, das sich wahrscheinlich von dem mächtigen Hornblendeschieferzug der „schiefen Ebene" der ins Fichtelgebirge aufsteigenden Eisenbahn abzweigt. Es ist sehr bemerkenswerth, dass die ganze Gegend um Marktschorgast von Pegmatitgängen durchschwärmt wird. Aus der Gefreeser Gegend ist die Ausbildung des Gneisses in Form von Weisssteingneiss im Grünstein- und Wachtberg hervorzuheben. Die Pegmatitgänge N. von Gefrees führen den von dieser Fundstelle berühmt gewordenen Malakolith (vergl. S. 139) und Hornblendegesteine, in den Lehenfeldern Schwefel- und Magnetkies. Oberhalb Streitau wurde der sonderbare Fall eines gangähnlichen Auftretens von Gneiss im Gneiss beobachtet. Die nähere Untersuchung hat gelehrt, dass wir es auch hier mit einer doppelten Verschiebung eines keilförmig zwischen die Hauptgneissschichten eingepressten Gesteinsstücks zu thun haben. Lehrreiche Beispiele der Schichtenumbiegung und der einseitswendigen Überschiebung kann man namentlich in den tiefen Hohlwegen um Gefrees beobachten. Die beistehende Zeichnung stellt einen solchen Fall unmittelbar vor den Häusern N. von Gefrees dar.



ge = Glimmergneiss; hgn = Hornblendegneiss.

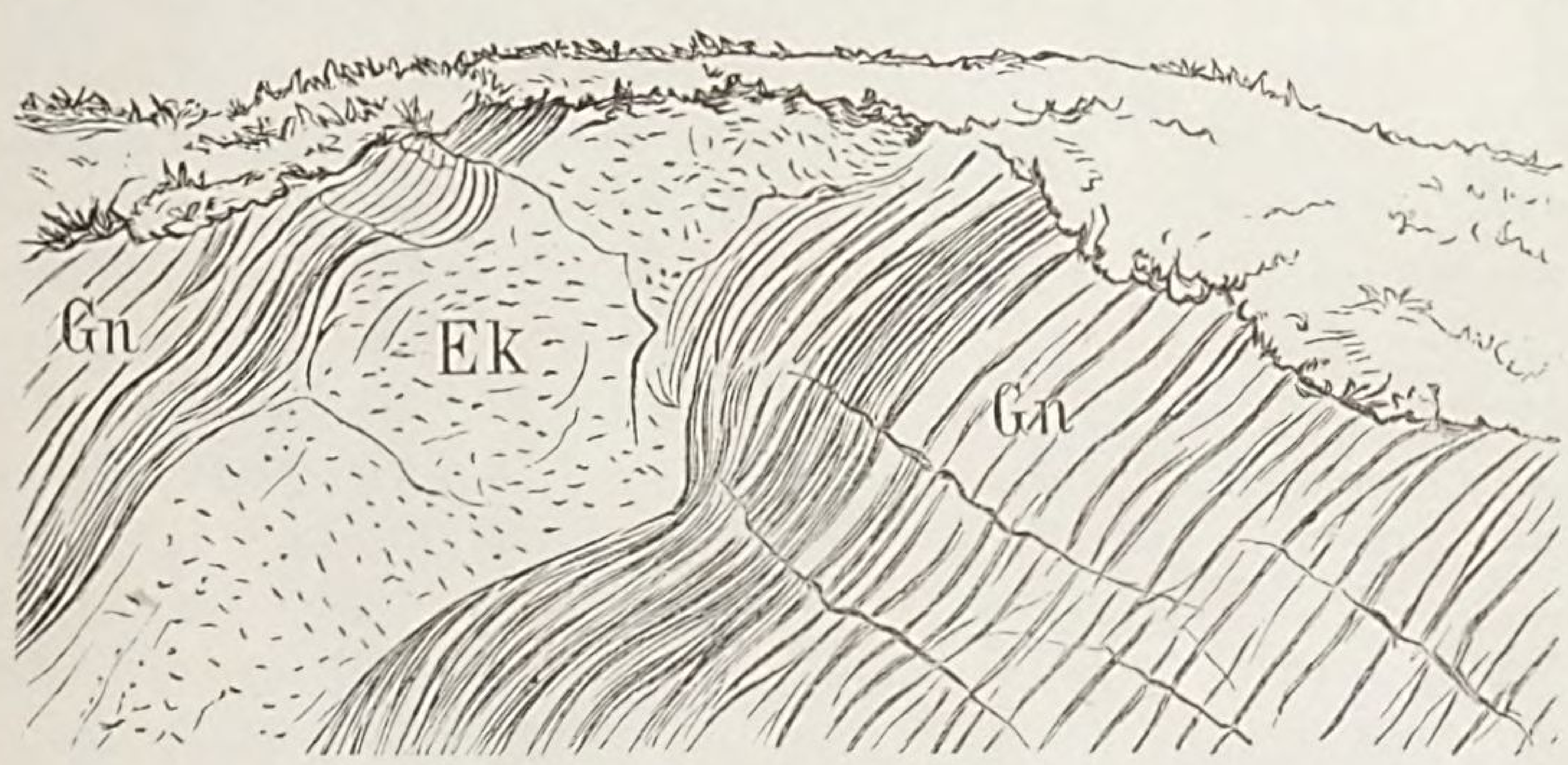
Auch über die Wechsellagerung und Schichtenwindung dürfte diese Gegend die lohnreichsten Aufschlüsse gewähren. Wir setzen hier eine Profilzeichnung aus einem Hohlwege bei

Lübnitz N. von Gefrees bei, welche unter vielen anderen diese Verhältnisse besonders deutlich zeigt.



glgn = Glimmergneiss; hgn = Hornblendegneiss.

Über Zettlitz hinüber am Bucheck ziehen sich zahlreiche Quarzblöcke und der Gneiss zeigt hier zuweilen die Beschaffenheit von Granulit. In dieser südlichen Gegend gewinnt die Eklogitausbreitung am Weissenstein bei Stammbach schon in der Oberflächengestaltung eine hervorragende Bedeutung, indem seine kuppenförmige Erhebung, welche das auf der folgenden Seite stehende landschaftliche Bild zur Darstellung bringt, in dem ganzen Gneissgebiete nur von wenigen Bergkuppen zwischen Grafengehaig und Helmbrechts überragt wird. Nähert man sich von S. dem Weissenstein, so stellen sich schon bei Streitau Granat-reiche Hornblendeschiefer häufig ein, die sich bei Bug immer reichlicher erweisen und allmählig den Charakter von Eklogit annehmen. Zuerst sind es wenig mächtige Zwischenlagen, wie das Profil bei Bug zeigt.



Nach und nach schliessen sich die Bänke inniger an einander und so erhebt sich endlich die mächtige Eklogitkuppe des Weissensteins mit halbgewölbartig gebogenen Schichten, die nach NO. und NW. einfallen (s. S. 322). Der Eklogit ist hier in deutlichen Bänken schichtenweise ausgebildet und verläuft rings an den Rändern zwischen conform lagernden Gneissschichten. Pegmatitgänge durchziehen nach verschiedenen Richtungen den Eklogit und enthalten oft grosse Ausscheidungen von graulich-weissem Quarz, dessen Blöcke man als Reiber für Porzellanmühlen benutzt. In diesem Pegmatit kommt häufig Zoisit[1]) vor, wie es scheint unter ähnlichen Verhältnissen, wie an der Saualpe. Auf dem Bühl gegen Stammbach zu liegen zahlreiche Granaten ausgestreut in dem dunkelbraunen Boden, der durch die Verwitterung des Eklogites hervorgegangen ist, und deuten die Fortsetzung der Eklogit-führenden Gesteinszone an, die gegen Förstenreuth und Sauerhof mit einer rückläufigen Wendung gegen Marktleugast streicht. Am Tänniggehänge bricht neben Eklogit ein weisses Granulit-artiges Gestein, das durch einen Steinbruch aufgeschlossen ist, und südwärts schliesst sich im Steinhügel[2]) Syenit-artiges Gestein an, dessen Lagerungsverhältnisse jedoch nirgends klar zu erkennen sind. Der Perlenbach, wie wegen seiner Perlenführung selbst noch unterhalb Stammbach der weiter abwärts Schorgastbach genannte Bach heisst, durchschneidet hier an Quarzlinsen reiche Gneissschichten und grosse Quarz-

[1]) Schneider in Leonhardt's Taschenb. IV, S. 67, und Hardt in Moll's N. Jahrb. 1812, S. 410.

[2]) Durch ein Versehen bei der Karten-Korrektur ist diese Parthie von Syenit-artigem Gestein mit der Eklogitfarbe statt mit der Granitfarbe überdeckt, was auf der Karte zu verbessern ist.



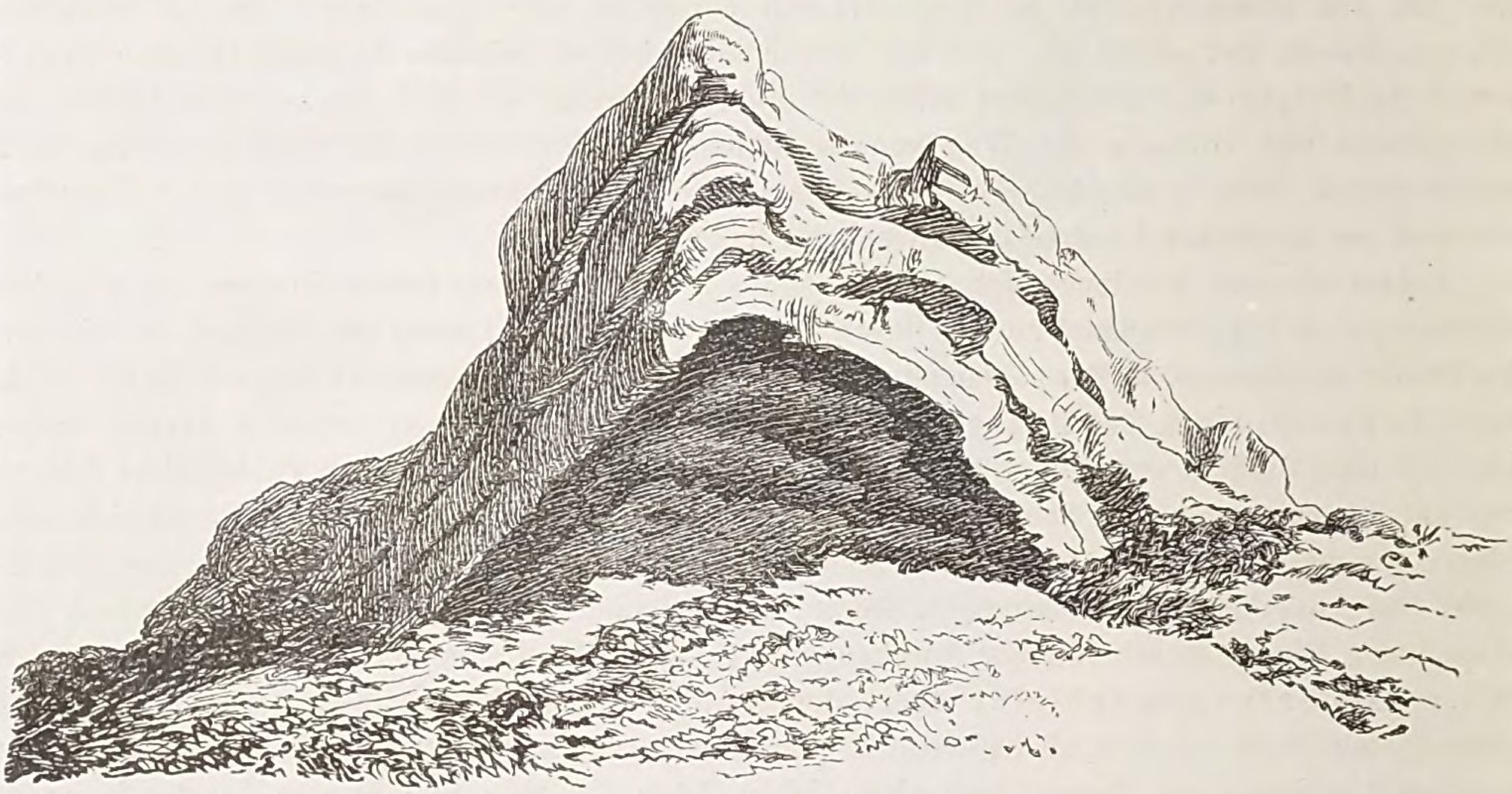
blöcke trifft man über das Rauhholz verbreitet, wo das Gestein in Augengneiss übergeht. Diese Quarzblöcke haben wohl verschiedenen Ursprung; sie sind theils durch Auswitterung von Quarzlinsen oder Pegmatit entstanden, zum Theil aber auch Reste zerstörter Quarzgänge, wie ein den Glimmergneiss im Herrenschroth durchsetzender Gang lehrt. In der Steinleite W. von diesem Ort nimmt der von der Grundmühle her streichende Augengneiss eine Granit-artige Ausbildung an. Besonders schön ist die Einlagerung von Eklogit zwischen Gneiss mit Hornblende und Glimmer am Weg von Stammbach zur Winterleite zu studiren. Dass auch dieser Strich nicht ganz ohne Serpentineinlagerungen ist, lehren Fragmente dieses Gesteins, die sich am Hochwinkel neben der Eisenbahn finden.

Indem wir dem Randzuge des Augengneisses in NW. Richtung folgen, kommen wir zwischen Kupferberg und Marktleugast zu dem durch mehrere schwächere Linsen (bei Dönhof, im Schallerbachthale bei Hermes, an der sogenannten Arnitz u. s. w.) bereits südwärts angekündigten mächtigen Serpentinfels des Paterles- oder Peterleinsteins, von welchem bereits früher (S. 157) eine Ansicht gegeben worden ist. Bezüglich der petrographischen Verhältnisse können wir auf die vorausgehende Schilderung zurückverweisen. Die Hauptkuppe des Serpentins lässt eine Regelmässigkeit der Absonderung nicht deutlich wahrnehmen, der Serpentin gewinnt vielmehr das Aussehen eines massigen Gesteins, das reichlich zerklüftet und von Gangadern verschiedener Mineralausscheidungen durchzogen ist. Am SW. Rande aber geht die Masse rasch in eine Art Serpentinschiefer über, der deutliches Einfallen nach St. 3 mit 35° NO. und zwar gleichförmig mit dem nächstbenachbarten Glimmergneiss besitzt. Nordwärts lässt sich ein rasches Umbiegen der Serpentinschichten in St. 12 beobachten und diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dass die so mächtige Serpentinmasse ohne Spur einer Fortsetzung ganz plötzlich endigt. Sie bildet mithin eine grossartig ausgebauchte Linse im Glimmergneiss, der sich rings conform an dieselbe anschmiegt. Ganz dieselbe Erscheinung gleichförmiger Einlagerung des Serpentins im Glimmergneiss wiederholt sich weiter in den Linsen auf der Höhe O. von Weidmes, hier einerseits von Hornblendegneiss begleitet, andererseits von Glimmergneiss umgeben, und an der kleinen und grossen Rehmühle, welche demselben Schichtenzuge zuzurechnen sind. Am Rehberg selbst gewinnen Hornblende-reiche Gesteine entschieden die Oberhand und nähern sich durch das häufige Erscheinen von Hornblende- und Dioritschiefer in dieser Zusammensetzung sehr der Schichtenausbildung am Gebirgsrande zwischen Kupferberg und Berneck. Überblickt man den Strich dieser Hornblendegesteine, welcher schon auf der Höhe bei Traindorf und Marktleugast beginnt und über Rehberg, Lausen, Waldhermes, Hohberg, Reusenberg bis Wüstenselbitz in gleicher Entwickelungsart fortsetzt, so gewinnt es den Anschein, als ob hier in der That eine jüngere Schichtenstufe im Gneissgebiete aufgelagert sei, womit auch der ungefähre Verlauf der Synklinallinie übereinstimmt. Strahlstein, Epidot und Granat stellen sich häufig hier ein und vermitteln Übergänge in Strahlsteinschiefer, Epidosit und Eklogit, welch' letzterer aber immer auf nur schmale Lagen beschränkt ist und die typische Ausbildung nicht erlangt. Auch schwache Streifchen und Linsen von Serpentin tauchen vielfach in diesem Zuge auf. Ein langer Streifen von Epidosit, d. h. Epidot-reichem Hornblende- oder Dioritschiefer, lässt sich vom Strössnerberg N. von Ahornis in SW. Richtung über die sogenannte „Katz" bis gegen Hohberg verfolgen.

Doch auch der NW. vorliegende Gneissstreifen, der weit vorwaltend aus Glimmergneiss und am äussersten Rande aus Augengneiss besteht, beherbergt stellenweis Hornblende-reiche Zwischenlagen. So bricht am „Berg" N. von Weissenstein bei Grafengehaig neben einer kleinen Serpentinlinse ausgezeichneter Strahlsteinschiefer in einen auffallend weissen Quarz-reichen Gneiss, der offenbar dem Orte den Namen verliehen hat, zu Tag. Diese Strahlstein-Einlagerung wiederholt sich auch bei Walberngrün. Indem hier der Augengneiss ausläuft, treten am äussersten Gneissrande dafür quarzige Gneissschichten oft mit Quarzlinsen ein, bis sich bei Suttenbach aus diesen wieder typischer Augengneiss entwickelt. Auf dem Rücken des Hohbergs tritt die Sattellinie in der hochaufragenden Felsenspitze besonders scharf ausgeprägt hervor, wie es die umstehende Zeichnung (S. 324) darstellt.

Während sich bei Grafengehaig mächtige grosskörnige Augengneisse bis unmittelbar zur Grenze gegen die paläolithischen Schiefer wallartig aufthürmen, breitet sich ostwärts zwischen

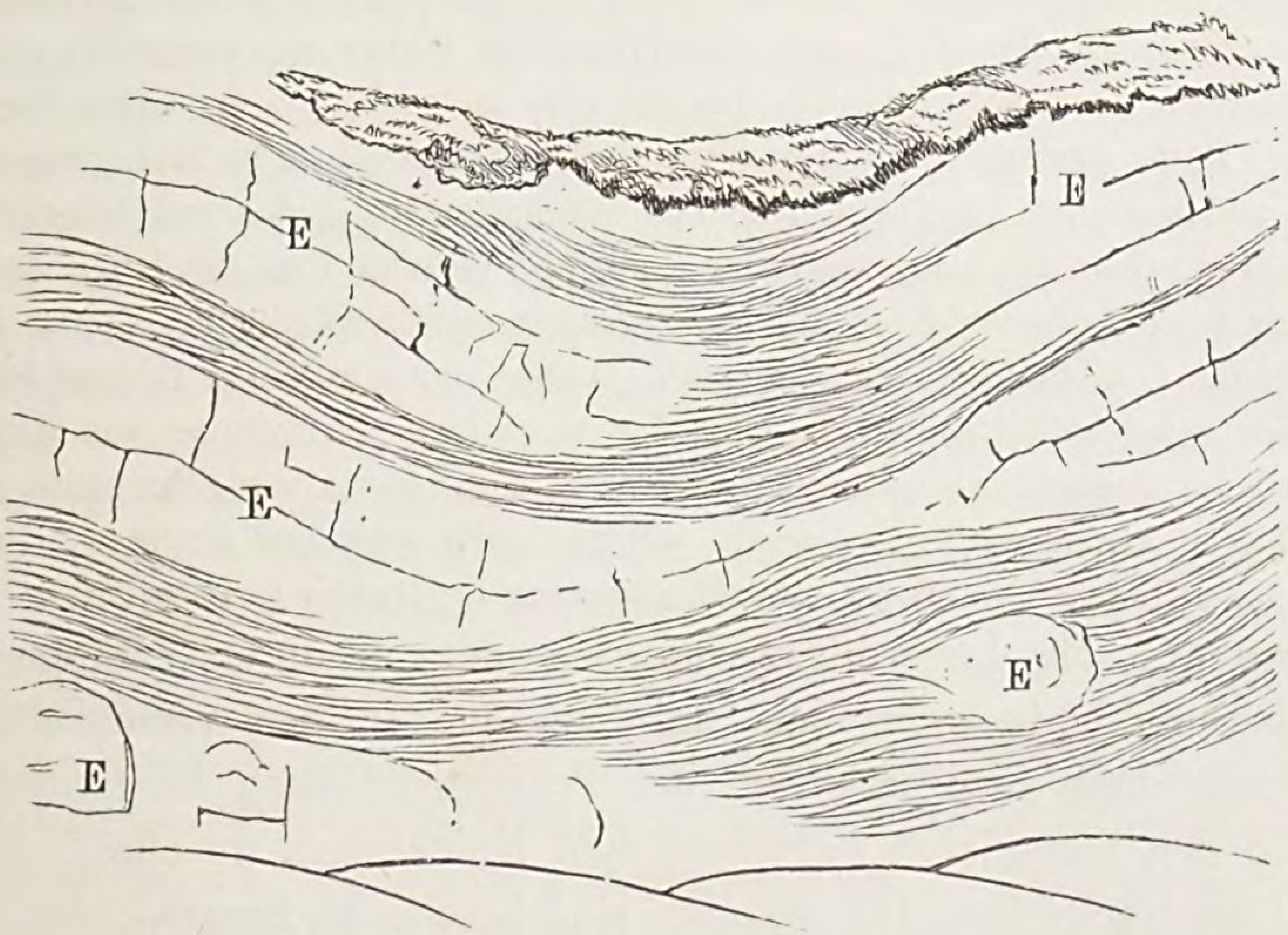
Marktleugast, Helmbrechts, Münchberg und der Ostgneissgrenze der meist Hornblende-führende Gneiss in zwar hohen, aber durchweg auch stark abgerundeten Kuppen und dazwischen liegenden flachen Buchtungen mächtig aus. Mit Ausnahme der interessanten Eklogiteinlagerungen



Felsspitze des Hohbergs O. von Grafengehaig.

bietet dieses weite Hügelland wenig Abwechselung. Der Granit beginnt schon am Eisenberg sich bemerkbar zu machen und hält vom Bühl über Mühlhöhe, Bug bis zur Winterleite bei Waikenreuth an; er ist meist in grossen Blöcken ausgewittert, und ausgezeichnet durch die fast ausschliessliche Beimengung schwarzen Glimmers. Einzelne Blöcke breiten sich bis Steinbach und Hohenbuchen aus. S. von Marktleugast verlaufen die äussersten Eklogitstreifchen auf der sogenannten „Höhe" am Hermesweg mit ausgesprochenen Übergängen in Granatführende Hornblende- und Dioritschiefer, während gegen N. an der Strasse beim Zusammenflusse des Köser- und Langenbaches eine schmale Serpentinlage gefunden wird. Ganz eigenthümlich entwickelt ist der Glimmer-reiche Gneiss in den Steinbrüchen neben der Strasse beim Schödlaser Wirthshause und an der Köserleite durch die ausgezeichnet ebenen und dünnen regelmässigen Platten, in welchen er hier bricht und vielfach technisch verwendet wird. In der Nähe deutet der Name Goldberg bei Plösen auf alte Versuche, bei denen man den hier eingesprengten Schwefelkies wohl für ein edleres Erz hielt. Die alten Akten erwähnen aus dem Jahre 1563 eine alte Grube und ein Goldseifenwerk bei Plösen ohne nähere Schilderung und führen letzteres auch noch 1598 gleichzeitig mit einem solchen am Röthenbach und am Goldgraben zwischen Hof und Münchberg an. Später, 1744, taucht noch einmal ein Goldseifenwerk am Stockweiher bei Ahornberg auf. Am Pulschnitzer Berge brechen schöne Strahlsteinschiefer, die im Zusammenhange zu stehen scheinen mit der kleinen Serpentinlinse am Steinbühl SW. von Unfriedsdorf und den zerstreuten kleinen Eklogitstreifchen dortiger Gegend, die sehr häufig sind. Damit stellen sich auch Pegmatite ein und von Plösen zieht sich über Nebers und Ahornis ein Quarzgang. Auch bei Münchberg zeigt sich eine Verknüpfung von Strahlstein und Eklogit in dem Vorkommen des ersteren mit Epidot an der Strasse nach Helmbrechts und am unteren Berge in der Richtung nach Schlegel und Hammerberg, wohin der Münchberger Eklogit fortstreicht. O. und SO. von Münchberg verflacht sich die Gegend immer mehr und es legen sich immer zahlreichere Verebnungen erfüllt mit Torf oder Lehmanhäufungen zwischen die niederen Hügel ein. Dieser Charakter beginnt schon in dem Landstriche zunächst N. von Gefrees, wo in der „Lohe" W. von Wundenbach sich ein mächtiges Lehmlager, das durch grosse Gruben aufgeschlossen ist, ausbreitet. Diese Lehmmassen können, wie schon bemerkt wurde, nur als das Abschlämmungsprodukt der zersetzten Gesteine aus nächster Umgebung angesehen werden, an deren Bildung wohl schon die quartäre Zeit mitgearbeitet hat. Solche Lehmablagerungen nehmen im ganzen Gneissgebiete die Eintiefungen zwischen den Bergwellen ein und pflegen häufig, ja fast

constant, von Torfbildungen begleitet zu sein. Am ausgedehntesten ist diese Terrainverflachung bei Zell und zieht sich in der Richtung nach Münchberg und Weisdorf am Rande des höheren Centralstocks abwärts. Hier treffen wir auch NW. von Zell sehr zahlreiche Quarzblöcke ausgestreut, besonders zwischen Immerseiben und Lösten als Reste in St. 7—9 durchstreichender Gänge. Am „weissen Berg" N. von Friedmannsdorf erinnern hellfarbige Gneissstücke an Granulit. Am Berg N. von Klein-Losnitz gewinnt man in Steinbrüchen Hornblende- und Dioritschiefer, die Schwefelkies führen und auf Klüften Ansiedelungen von Epidot, Strahlzeolith und Chabasit beherbergen. Grosse Pingen, denen man hier begegnet, dürften als Zeichen früherer Bergbauversuche anzusehen sein. Weiter nordwärts brechen in diesem Schichtenzug an der sogenannten mittleren Eiben SO. von Münchberg talkige Schiefer, die in Verbindung mit zahlreichen Pegmatitgängchen und einem Granulit-artigen Gestein bei Schallersgrün an das Vorkommen von Konradsreuth erinnern. Auch fehlt es in dieser Gegend nicht an Quarzgängen (Weisdorf-Wulmersreuth), zum Theil mit Krystalldrusen, wie am Bierstengeleinzel, wo sich zugleich Eisenglanz und schuppiger Rotheisenstein einstellt. Bei Strass fällt ein quarziger Epidot-reicher Schiefer auf, der gegen den Zelch fortstreicht. Auf dem Bugberg NO. von Münchberg nehmen die Gneissschichten Glimmerschiefer-ähnliche Beschaffenheit an und breiten sich in dieser Ausbildungsweise nordwärts über den Haag bis gegen Förbau mit reichen Granateinschlüssen[1]) aus. Ähnliche Gesteine wiederholen sich am Hofer Berg und Hilsig, am Stamm- und Lerchenberg, wie am Schlegel- und Hammerberg. Vereinzelte Eklogitlinsen sammeln sich in der N. Streichrichtung am Höllberge zu einem mächtigen Stock, der im Scheibenberg wieder getheilt, einerseits über Pferdt zum Ölsch, andererseits über Hohenzellig zum „Bühl" bei Silberbach Abzweigungen aussendet. Isolirt ist eine Eklogitlinse bei Fattigau zu verzeichnen. Überall tauchen in diesem Zuge, besonders mächtig am Ölsch, zugleich auch Pegmatitgänge auf. Diese Eklogitreiche Gegend von Pferdt, Silberbach und Eppenreuth schliesst N. mit dem Vorkommen auf der „Kutten", Mühlberg (hier Strahlzeolith auf Klüften) und Schaumbergholz ab. Auch hier ist die linsenförmige Einlagerung des Eklogites im Gneiss nicht zweifelhaft, wie sich in vielen Entblössungen, namentlich in öfterer Wiederholung am Mühlberg, am Weg nach Wustuben, wo in Steinmark umgesetzter Cyanit gefunden wurde, beobachten lässt. Wir geben in nachstehender Zeichnung nur ein Beispiel aus der Nähe von Silberbach.



[1]) Auf Granat-reiches Gestein, wahrscheinlich Eklogit, wurden vermuthlich ihres Schwefelkieses wegen 1789 und später Bergwerke auf Gold und Silber verliehen (Alexander bei Schlegel, Unverhofft Glück bei Unter-Pferdt und Oberkotzau). Die Probenzettel bestätigen die Spuren eines Goldgehalts.

Dagegen findet sich eine merkwürdige Einlagerung von Oligoklas-Pegmatit im Glimmergneiss in einem Steinbruche bei Silberbach[1]) am Ölsch, welche den Eindruck macht, als ob hier Pegmatit-ähnliche grobkrystallinische Ausscheidungen auch schichtweise im Gneiss eingebettet vorkommen würden, indem mit der Schichtenumbiegung auch die schmale Pegmatitmasse gleichförmig mit dem einschliessenden Gneiss kuppenförmig sich wölbt — vielleicht jedoch ist es nur ein Lagergang Der Eklogit, dessen Gesteinsbeschaffenheit früher (S. 147) geschildert wurde, steht in einem Steinbruche bei der Glenzlamühl wie am Weissenstein mit Syenit-artigem Gestein in Verbindung. Blöcke dieses Gesteins liegen zerstreut bis gegen Konradsreuth hinauf. Hier muss das Auftreten von Olivinfels, Serpentin und Talkschiefer in Verbindung mit der Eklogit-führenden Reihe gebracht werden; denn schon auf dem Wege von der Steinmühle nach Konradsreuth begegnet man Eklogiteinlagerungen. Über die in dem wieder in Verfall gerathenen Bergbauversuche leider unbekannt gebliebenen Lagerbeziehungen zwischen Olivinfels, Talkschiefer, Strahlsteinschiefer und Gneiss lässt sich nach den Beobachtungen über Tag zu den schon angeführten Bemerkungen wenig weiter hinzufügen. Das Fortstreichende dieser Gesteinszone ist neben der Strasse im Untreuthale schon schwer zu erkennen. Vielleicht darf das Vorkommen schwacher dolomitischer Kalklagen am Ahornberg als eine Fortsetzung dieser Gesteinsausbildung angesehen werden. S. von Ahornberg zeigen sich auch Spuren von Pegmatit und ein Quarzgang nimmt bei Reutlas seine Streichrichtung gegen Jehsen bei Meierhof. Fast in der Mitte zwischen Münchberg und Helmbrechts im sogenannten Schmidler stossen wir auf eine ziemlich isolirte Dioritkuppe, deren Granatenführendes Gestein vielfache Übergänge und Einlagerungen von Eklogit erkennen lässt.

In der nächsten Nähe von Helmbrechts, wo, wie bei Posterlitz und Leupoldsgrün, Mineralquellen sich finden sollen, fallen mehrfache kleine Serpentineinlagerungen (Bühl, Kirchberg) in die Augen, die durch das Auftreten von noch unzersetztem Olivinfels am Kirchberg sich als Abkömmlinge von letzterem deutlich zu erkennen geben. Auch ist hier das wiederholte Vorkommen von Augengneiss (Kollerhammer, am Buchberg) bemerkenswerth, der sonst im Innern der Gneissgruppe vermisst wird und auch in dieser Gegend seine normale Stelle am Gneissrande in der ausgeprägtesten Form bei Schauenstein einnimmt. Die deutlich geschichteten Bänke fallen hier in St. 6—7 mit 56—60° O. und SO. ein. Ein Serpentinblock an der Strasse nach Volkmannsgrün am Goldberg scheint selbst für das Auftreten von Serpentin in unserer Gegend zu sprechen. Die Dioritgebilde am Hartungs führen uns nordwärts gegen Leupoldsgrün, in dessen Nähe der Augengneiss bis auf eine kleine Kuppe am hohen Stein sich völlig ausgekeilt hat. Dafür bemerken wir Serpentin NO. vom Dorfe und im Mühlgrabenthale W. von der Neumühle und im Zech Eklogit, der dem bei Wölbattendorf (Lahm und Ockerfeld) durch zahlreiche ausgewitterte Granaten ausgezeichneten, mächtig entwickelten Randzuge angehört. Damit sind wir an der nordwestlichen Ecke der Gneissgruppe angelangt, die bei Epplas in einer Serpentin-führenden Schichtenlage sich auskeilt. Längs der nördlichen Grenze ist es der Culm bei Osseck, der seine auffallende Erhebung der mächtigen Ausbreitung von Augengneiss verdankt, während der benachbarte Lauserhügel N. von Eppenreuth von sehr schön geschichtetem Hornblendeschiefer zusammengesetzt wird, welcher auch zwischen Fattigau, Oberkotzau und Döhlau (hier mit schönem Cyanit) als eine Einlagerung im Gneiss fortstreicht.

In Bezug auf die Lagerungsverhältnisse der in dieser Gruppe vereinigten krystallinischen Schichtgesteine im Einzelnen und in den verschiedenen Theilen der Ausbreitung muss man zwischen der Schichtenstellung im Grossen und Allgemeinen und den besonderen Faltungen und Knickungen an einzelnen Orten und Stellen wohl unterscheiden. Die ersteren sind bereits im Eingang der Besprechung dieser Gneissbildung berührt und als beckenförmig dargestellt worden, wobei die synklinale Linie sehr nahe der NW. Grenzlinie über Rehmühle bei Grafengehaig, Horbach, Helmbrechts, Günthersdorf, Walburgisreuth, Föhrenreuth zum

[1]) Der weisse Glimmer dieses Pegmatites, der vielfach für Silber gehalten wurde, scheint Veranlassung zu dieser Benennung gegeben zu haben.

Culm bei Hof fast parallel mit dieser verläuft, so dass im grossen Ganzen $^1/_5$ — $^1/_6$ der ganzen Muldenbreite auf den NW. und $^4/_5$ — $^5/_6$ derselben auf den SO. Theil kommt, wenn man von allen Abweichungen absieht, die sich als bloss örtliche Störungen erweisen. Auch die Schichtenaufbiegung am SW. Rande ist kaum breiter, dagegen ist eine solche am verschmälerten NO. Rande nicht ausgeprägt und der Abbruch erscheint hier als ein völlig unregelmässiger, während die Muldenform der Schichtenstellung nach weiter, auch in den jüngeren Schieferschichten wenigstens angedeutet, nach NO. fortsetzt.

Eine grosse Schwierigkeit erwächst der Übersichtlichkeit dieser generellen Schichtenstellung durch die nicht bloss örtlichen, sondern bis ins Kleine und Kleinste sich fortsetzenden Faltungen, Biegungen und Knickungen. Es wurden innerhalb dieses Gneissgebiets mehr als 1000 Bestimmungen des Streichens und Fallens der Schichten vorgenommen und nur auf diesem Wege konnte es gelingen, über die Unregelmässigkeiten von rein örtlicher Natur hinüber zu einem klaren Einblick in das Gesetzmässige der Schichtenstellung im Allgemeinen zu gelangen. Wenn wir von den Wellenbiegungen absehen, welche einzelne Schichtencomplexe im Kleinen beherrschen und gleichsam in der allgemeinen Schichtenneigung als sekundäre Erscheinungen verschwinden, so sind besonders die oft rechtwinklig zum herrschenden Streichen gerichteten Schichtenumbiegungen auffallend, welche als seitliche Knickungen und Stauchungen angesehen werden müssen, bewirkt durch das Nachgeben biegsamerer Schichten gegenüber dem grösseren Widerstand starrer Gesteinsmassen in Folge des grossen, die allgemeine Mulden-förmige Schichtenstellung bedingenden Seitendrucks. Nach dieser Auffassung kann die Wendung der Schichten am SW. Rande in die NW.—SO. Richtung mit einem Einfallen nach NO. nur als eine grosse Schichtenknickung gedeutet werden, welcher zahlreiche kleinere im Innern der Gneissgruppe parallel laufen. Auch die Richtung der Zerklüftung der Gesteine, der Spalten und Gänge, die sich durchziehen, und endlich selbst die Oberflächengestaltung führen zu einer entsprechenden Annahme.

Dürfen wir die Richtung der Zerklüftung und Zerspaltung des Gesteins als im Allgemeinen senkrecht zu jener der bewegenden Kraft annehmen, so weisen alle in dieser Richtung angestellten Beobachtungen auf einen längs des SO. Randes von der Centralgruppe des Fichtelgebirges her wirkenden Druck, der eine Zerspaltung in SO.—NW. Richtung verursachte. Eine gleiche Richtung giebt sich nicht bloss in der Zerklüftung der Gneissschichten zu erkennen, sondern auch die wenigen Quarzgänge und die zahlreicheren Pegmatitadern halten vorherrschend ganz dasselbe Streichen ein. Letztere finden sich in auffallender Weise häufig längs des SO. Randes, was als eine Folge der längs dieses Randes in Wirksamkeit tretenden grösseren Energie des vom Centralstocke ausgehenden Seitendrucks angesehen werden dürfte, während die kleineren Faltungen mehr durch den Wechsel in dem verschiedenen Grad der Biegsamkeit oder Starrheit der mit einander schichtweise verbundenen Gesteine und durch die Spannungen innerhalb der Gneissgruppe selbst bedingt erscheinen. In dem Gebiete der umgeknickten Schichten am SW. Rande dagegen sind die Zerklüftungen und Zersprengungen der Schichten durchgängig von SW. nach NO. gewendet, was sich besonders in den zahlreichen hier quer durchbrechenden tiefen Thaleinfurchungen bemerkbar macht. In den übrigen Theilen des Gneissgebiets suchen die Gewässer hauptsächlich in Faltenmulden und Einbuchtungen ihren Abflussweg, werden jedoch an vielen Strecken veranlasst, in quer durchziehende Spalten einzulenken, so dass im Grossen und Allgemeinen der Charakter der Thäler als Faltenthäler weniger klar zum Ausdruck kommt. Namentlich sind es die Saale und Selbitz, welche streckenweise in Spaltenthälern fliessen, während die kleinen Wasserläufe der Streichrichtung der Schichten nachgehen.

Bei dem unendlichen Wechsel der Streich- und Fallrichtungen im Grossen und Kleinen würde die Angabe der einzelnen Beobachtungen kaum besser orientiren, als ein Blick auf die Karte, weil es nicht thunlich ist, den Ort, worauf die Angabe sich bezieht, mit zureichender Schärfe anzugeben. Es dürfte daher die direkte Benutzung der Karte bessere Dienste in dieser Richtung leisten, auf welche wir hiermit verweisen, als eine spezielle Aufzählung.

Gegenüber den in den übrigen Theilen des Fichtelgebirges an zahlreichen Stellen vorkommenden nutzbaren Mineralien, welche zu so vielfacher, zum Theil sehr ergiebiger Gewinnung Veranlassung gegeben haben, ist die Münchberger Gneissgruppe geradezu als ein äusserst armer, um nicht zu sagen leerer Gebirgstheil zu bezeichnen, in dem ausser etwa Material zur Strassenbeschotterung sowie Serpentin zur Herstellung von Gefässen kaum etwas Bemerkenswerthes zu finden ist.

So interessant auch das Vorkommen von Eklogit in diesem Gebiete erscheint, so wenig erweist sich das auf frischer Bruchfläche sehr prächtig gefärbte Gestein geeignet zu Kunstwerken, da es keine schöne gleichartige Politur annimmt. Auch die Gewinnung und Benutzung des Serpentins, die früher am Peterleinstein und bei Röhrenhof[1]) in nicht unbeträchtlicher Ausdehnung stattfand, ist jetzt fast völlig zum Erliegen gekommen. Eben so wenig konnte die Verwendung des Talkschiefers und Specksteins bei Konradsreuth, die versucht wurde, einen Fortgang finden. Es bietet sich in dem weiten Gneissgebiete nur im Torf, der an zahllosen Punkten, aber immer nur in kleinen Parthieen und oft in nicht vorzüglicher Beschaffenheit die Weiher-reichen Buchten und flachen Thalungen erfüllt, ein Gegenstand der Benutzbarkeit, aber selbst dieser nur in sehr beschränkter Weise und in kleinem Maassstabe. Mit der Verbreitung des Torfes halten die Ablagerungen von Lehm gleichen Schritt, welche, wie erwähnt, als Abschwemmungsmassen zersetzter Gneissgesteine die Niederungen unterhalb des Torfes und neben demselben ausfüllen. Nur im östlichen Theile dehnt sich der Lehm von Gefrees bis gegen Schwarzenbach a./S. über oft grosse Flächen in bedeutender Mächtigkeit (bei Zell und Sparneck) aus und liefert den zahlreichen Ziegelhütten ein mittelmässiges, nur zum Theil gutes Material.

Obwohl im Gebiete des Fichtelgebirges noch mannichfaltige Gneissbildungen neben den eben beschriebenen sich vorfinden, wie in dem langen und breiten Zuge O. von Berneck und Goldkronach zwischen der Königshaide und der Egerquelle, dann bei Redwitz und am Elisenfels, ferner in den Vorbergen, die dem granitischen Centralstocke NW. vorliegen und von Gefrees oder genauer von Kornbach nordwärts bis gegen Rehau hin fortstreichen, endlich bei Hirschberg und bei Tiefengrün, so werden dieselben, weil sie sich als Glieder und untergeordnete Einlagerungen in jüngeren Formationen erweisen, nicht hier, sondern erst im Nachfolgenden bei den betreffenden Formationen näher beschrieben werden.

Kapitel V.

Hercynische Glimmerschieferformation.

§. 33. Die im Fichtelgebirge den eben beschriebenen Gneissbildungen sich zunächst anreihenden krystallinischen Schiefer gewinnen im Ganzen eine nur geringe Entwickelung und Verbreitung. Sie erscheinen überdiess in so vielfacher Ausbildungsweise, dass auch dadurch der Eindruck einer grösseren Selbstständigkeit der durch sie dargestellten Formation noch mehr geschwächt wird. Gleichwohl müssen wir eine Reihe von ächten Glimmerschiefern, die strichweise allerdings einen Übergang in Phyllit zeigen, von Chloritschiefern, endlich von Hornblende- und Dioritschiefern ihrer ganzen Stellung nach in eine Gruppe vereinigt, als nächstes Glied in der Reihe der krystallinischen Schiefer

[1]) Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts wurde dieser Serpentin von Drechslern zu Mörsern, Schalen, Tellern, Wärmsteinen und dergl. in bedeutender Menge verarbeitet.

über der hercynischen Gneissformation zusammenfassen und als gesonderte Formation zwischen dieser und der Phyllitformation einreihen. Denn in der normalen Lage gedacht schliessen der Gneiss als ältere Bildung und der Phyllit als jüngere die Schichten des Glimmerschiefers, des Chloritschiefers, endlich gewisser Hornblende- und Dioritschiefer zwischen sich ein.

Diess ist namentlich unzweideutig in dem Striche zwischen Selb und Rehau der Fall. Von diesem deutlichen Glimmerschieferstreifen streicht eine Fortsetzung, meist zwischen den zwei Hauptgranitzügen eingeklemmt, in SW. Richtung zwischen Marktleuthen und Kirchenlamitz hindurch in steter Verschmälerung bis gegen Weissenstadt, von wo an das Gestein eine eigenthümliche, oft Gneiss-artige Beschaffenheit und den Charakter von fleckigem Glimmerschiefer annimmt, in zwei getrennten Streifchen am Fusse des Schneeberg-Ochsenkopfgranits und zwischen den Granitstöcken des grossen Waldsteins und der Reut bei Gefrees. In ähnlicher Ausbildungsweise finden wir einen mit dem letzteren lose zusammenhängenden schmalen Strich, den das Granitmassiv des grossen Kornbergs von der Selber Gruppe abtrennt und in der Richtung über den Nonnenwald, den Sparnecker Forst bis zum Münchberger Stadtwald am SW. Fuss des grossen Waldsteins hindrängt. Es ist dagegen bemerkenswerth, dass mit der eigentlichen Wunsiedeler Gneissgruppe eine ausgesprochene Glimmerschieferbildung nicht verknüpft ist, wenn nicht etwa der Quarzit des Schönbrunnerbergs als deren Stellvertreter aufgefasst werden darf. Wir bezeichnen diese eben besprochene, weder mit Chloritschiefer noch hornblendigem Gestein verbundene Glimmerschieferbildung als die centrale Gruppe. Ihr steht eine Schieferreihe gegenüber, die sich der Münchberger Gneissgruppe anschliesst. Hier suchen wir vergebens nach typischem Glimmerschiefer und die Stufe, welche dieser einnehmen sollte, findet sich durch Chlorit-, Hornblende- und Dioritschiefer vertreten. In dieser Facies umsäumen die jüngeren krystallinischen Schiefer in nicht grosser Mächtigkeit die Gneissbildung sowohl an dem SW. Rande zwischen Kupferberg und Berneck, hier den letzten äussersten Wall des älteren Gebirges gegen den vorliegenden Keuper bildend, und in noch schmälerem Streifchen von Berneck bis Hof auch den SO. Rand mit einem isolirten Ausläufer im Wartthurmberg bei Hof begrenzend. Die übrigen Ränder der Gneissgruppe sind fast frei von jeder Spur der jüngeren krystallinischen Schieferbildung. Indem wir diese jüngeren Bildungen, die den Münchberger Gneiss theilweise umranden, zusammenfassen, bezeichnen wir sie dem Gneiss entsprechend gleichfalls als die Münchberger Gruppe.

Die centrale Gruppe der Glimmerschieferformation.

§. 34. Indem der normale Glimmerschiefer bei Selb sich zwischen Gneiss und Phyllit einstellt, nimmt er in einem schmalen, aber regelmässigen Streifen von Asch in Böhmen bis zum SO. Rande des Kornberggranits bei Spielberg einen verhältnissmässig geringen Antheil am Gebirgsaufbau. Seine höchst einfachen petrographischen Verhältnisse drücken dem von ihm eingenommenen Gebiete eine gewisse Einförmigkeit auf, die sich noch verstärkt durch die grossartigen Verwitterungserscheinungen, durch welche weitausgedehnte oberflächliche glimmerig-sandige Überdeckungen, lehmige Ablagerungen und zahlreiche Torfbildungen hervorgerufen werden. Diese Einförmigkeit der Glimmerschieferbildung erleidet selbst da kaum eine merkliche Abänderung, wo derselbe sich am grossen Kornberg dem Granit unmittelbar anschliesst und zwischen Schönwald und Spielberg von zahlreichen Porphyrkuppen durchbrochen wird. In die SW. Fortsetzung dieses Glimmerschieferstreifens schiebt sich das Granitmassiv des grossen Kornbergs ein, so dass ein Theil der Schichten quer an demselben abstösst, ein Theil aber in zwei Flügeln sich trennt. Der südliche Flügel, als unmittelbare Fortsetzung des Hauptstrichs, tritt in

SW. Richtung als ein zusehends sich verschmälernder Zwickel zwischen die zwei Granitzüge, die sich nord- und südwärts hinziehen, ein, und nimmt in dem Grade, wie er sich verschmälert, eine abweichende Beschaffenheit an, die in einem Übergang in Fleckschiefer besonders deutlich in die Augen fällt. In den letzten Ausläufern, die sich von Weissenstadt einerseits gegen Gefrees und den Granit der Reut hin fortziehen, andererseits als schmale Streifen den Rand des centralen Granitstocks am Schneeberg und Ochsenkopf umsäumen, gewinnt diese fleckige thonige Ausbildung so sehr an Übergewicht, dass man zweifelhaft ist, ob man das Gestein naturgemässer dem Glimmerschiefer oder dem Phyllit zutheilen soll.

Der nördliche Flügel, der vom Kornberggranit nördlich abgedrückt erscheint, bietet seiner ganzen Länge nach vom Nonnenwald bis gegen Zell diesen unbestimmten Charakter des Cornubianit-artigen Fleckschiefers, zu dessen Ausscheidung in einem zum Glimmerschiefer und in einem anderen zum Phyllit gehörigen Streifen nur schwache, für eine Ausscheidung auf der Karte nicht genügende Anhaltspunkte gegeben sind. Es darf daher die auf der Karte gezogene Grenze auch nur als eine beiläufige angesehen werden.

Über die petrographische Beschaffenheit des Glimmerschiefers und insbesondere über die der fleckigen Varietäten, sowie über die Frage, ob die letzteren als Umänderung in Folge metamorphischer Einflüsse des angrenzenden Granits zu betrachten sind, wurden bereits früher (S. 165) Andeutungen gegeben. Die Thatsache, dass längs des ganzen O. und SO. Randes am grossen Kornberg im Glimmerschiefer keine Änderung sich bemerkbar macht und diese erst sehr allmählig bei Hohenbuchen und am Buchenberg neben der bleibend normalen Ausbildung hervortritt, spricht nicht zu Gunsten einer nachträglichen Metamorphose. Wenigstens lässt sich die ganze Erscheinung der Fleckschiefer ebenso gut als eine ursprüngliche und örtliche Ausbildungsweise (Facies) auffassen, als sich von einer Metamorphose, die materiell zu erklären auf grosse Schwierigkeiten stösst, ableiten.

Neben der normalen Beschaffenheit des Glimmerschiefers, wozu auch der Gehalt an Granaten zu rechnen ist — Granat-reiche Varietäten, besonders bei Plössberg, im Pfaffenholz u. s. w. —, verdient der Übergang in Quarz-reiche Abänderungen hervorgehoben zu werden. Solchen begegnet man im ganzen Verbreitungsgebiete, z. B. bei Plössberg, Spielberg, am Nordgehänge des Kornberg-Waldstein-Granits. Besonders lehrreich ist die Wechsellagerung zwischen ganz dünnen Lagen von Quarzitschiefer und Glimmer-reichem Schiefer bei Spielberg und in den Hohlwegen von Weissenbach. Seltener sind förmliche Quarzausscheidungen und Quarzlinsen zu sehen; bei Schönwald sind solche reich an Mangananflug. Auch an Übergängen in Gneiss fehlt es nicht, z. B. am Plössberger Weg, bei Kirchenlamitz, strichweis bis Weissenstadt. Dass ein solcher Übergang längs der Gneissgrenze vielfach sich bemerkbar macht, darf wohl nicht erst hervorgehoben zu werden. Chloritisch zeigt sich das Gestein bei Steinselb, woselbst im Tännig auch besonders deutliche und in der Nähe der sogenannten Sternruine bei Schwarzenhammer ziemlich grosse Krystalle von Andalusit einbrechen. Kleine Andalusitbeimengungen fehlen dem Glimmerschiefer, wie die mikroskopischen Untersuchungen in Dünnschliffen lehren, überhaupt selten ganz. Auch Epidot findet sich hier und da als Anflug auf Klüften (Weissenstadt, Schloppen, Buchhaus).

Im Gebiete des Fleckenglimmerschiefers sind es die Übergänge in Fleckenphyllit und in Gneiss-artige Schiefer (Cornubianite), denen wir häufig begegnen. Am Nordgehänge des Granitzugs vom Kornberg zum Waldstein, dem Hauptgebiet dieser Schiefer, verhüllt lehmige Überdeckung und Wald das anstehende Gestein fast durchweg und es sind meist nur Gesteins-

fragmente, an denen wir uns hier Raths zu erholen haben. Dem vorherrschend quarzigen Gestein von der kalten Buche durch den Sparnecker und Hallersteiner Forst bis zu den Quellen der Saale bei Zell mit seinen reichen auf Putzen concentrirten Glimmerschuppen und Einsprengungen von Andalusit- oder Fahlunit-artigen Mineralien steht am Knopfhammer bei Gefrees ein sehr deutlicher Übergang in Gneiss-artiges Gestein gegenüber, das auch in dem durch das Vorkommen von Zinnerz berühmten Strich bei Schönlind und Weisenhaid unfern Weissenstadt sich wiederholt. Am Knopfhammer ist noch besonders die deutliche gangförmige Durchaderung hervorzuheben, welche hier der direkt angrenzende Granit in dem Gneiss-artigen Fleckschiefer zeigt. Mehrere Steinbrüche zunächst W. vom Knopfhammer und demselben gegenüber schliessen diese Verhältnisse sehr deutlich auf, und so bestimmt auch hier die fleckige Beschaffenheit des quarzitisch-gneiss-artigen Schiefers ausgesprochen ist, so wenig unterscheiden sich die von Granitgängen direkt berührten Schieferparthieen von entfernter stehenden und eine Wirkung der Contaktmetamorphose macht sich hier durchaus nicht bemerkbar.

Das Zinnerzvorkommen bei Weissenstadt in einem Gestein, über dessen Bezeichnung als Gneiss oder Glimmerschiefer man in Zweifel sein kann, erstreckt sich vorzugsweise auf die nächste Umgegend von Schönlind und Weisenhaid. Hier fanden nach den ältesten Nachrichten schon 1402, 1411 und 1423 Verleihungen auf sogenannte Zwittergänge statt und des ausserordentlich ausgedehnten Zinnbergbau's wegen[1]) wurde (1467—1502) in Weissenstadt ein privilegirtes Zinnergericht errichtet. Die weiteren Nachrichten gehen von 1608 bis auf 1745. Namentlich wurde von dem Markgrafen Christian[2]) der alte Zinnbergbau wieder auf's lebhafteste betrieben. Es werden im Ganzen sechs Gänge aufgeführt und zwar 1) der vorzüglichste Hauptgang zu Schönlind, der in St. 8 (nach späteren Nachrichten St. $9\frac{1}{2}$) streiche; dann 2) ein zweiter Gang, 70 Lachter gegen O. von ersterem in St. 8—9 streichend; 3) in weiteren 110 Lachter Weissenstadt zu ein dritter, in St. 12 streichender Gang; 4) 200 Lachter von vorigem entfernt am Kühnberg ein vierter, in St. 9 streichender Gang; 5) um 150 Lachter näher nach Weissenstadt ein fünfter, in St. 10 streichender Gang und endlich 6) über 200 Lachter vom ersten Gang entfernt ein gleichfalls in St. 9 streichender sechster Gang. Zu den ältesten Bauen gehören die reiche „Fürstenzeche", später „Beschert Glück" genannt und die „Grafenzeche". Schon 1608 spricht man von Wiedergewältigung des alten Schönlinder Stollens. Der 30jährige Krieg besonders hatte den Bergbau fast vollständig zum Erliegen gebracht. Noch wurde 1623 einiges Zwittererz gewonnen; spätere zuverlässige Berichte fehlen bis 1672, wo eine neue Verleihung, wie auch 1728 eine solche erfolgte, ohne jedoch einen namhaften Erfolg im Gefolge gehabt zu haben. 1731 und 1735 wurden auf der Schmelzhütte für diese Zinnwerke zu Furthhammer in je einem Quartal noch 310 und 460 Pfund Zinn ausgebracht. Der fast saigere Hauptgang soll gegen zwei Meter mächtig gewesen sein und in sehr festem weissem Quarz als Gangart Zwitter (Zinnerz) und Arsenikalkies geführt haben[3]); ausserdem wird noch ein mit ihm sich kreuzender Gang, der sogenannte „flache Zug", in St. $7\frac{1}{4}$ streichend unter 63° nach N. geneigt, mit nesterweis vorkommenden Zinnerzen, und ein weiteres sich kreuzendes Trumm in St. $6\frac{3}{8}$ streichend mit 73° N. einfallend genannt. Der Hauptschacht soll bis zum Hauptgang 42 m. Teufe gehabt und noch 6,1 m. hinabgereicht haben[4]).

Hornblende- und Chloritschieferbildungen am SW. und SO. Rande der Münchberger Gneissgruppe.

§. 35. Die geognostische Stellung, welche der Glimmerschiefer im N. von Selb zu dem Gneiss einnimmt, wird bei der Münchberger Gneissgruppe durch

[1]) Die Chroniken sprechen von 400—500 Berg- und Hüttenleuten bei Weissenstadt.

[2]) v. Humboldt erwähnt in seinem Hauptberichte vom Jahre 1792: „Auch der Zinnstein bei Weissenstadt, wo ehemals ein so wichtiger Bergbau getrieben wurde, scheint auf Gängen eingebrochen zu sein".

[3]) v. Bothmer, Generalfahrbericht II, S. 83.

[4]) Diese Angaben stimmen nicht gut mit den älteren Berichten, wie denn überhaupt zuverlässige Nachrichten selten sind.

Hornblendeschiefer mit Diorit-artigen Zwischenlagen und durch Chloritschiefer vertreten, so dass letzterer demnach als eine Facies der Glimmerschieferentwickelung zu betrachten ist. Wollen wir noch näher auf die gegenseitige Lage dieser stellvertretenden Gebilde eingehen, so müssen wir der Reihe der Hornblende-haltigen Schiefer die relativ tiefere Lage zusprechen, während der Chloritschiefer in höherer Stellung unmittelbar dem Phyllit sich anschliesst und in denselben übergeht, in ähnlicher Weise, wie ein solcher Übergang nach abwärts zwischen Hornblendeschiefer und Gneiss stattfindet. Damit ist zugleich auch die Einschaltung dieser Schiefergebilde zwischen Gneiss und Phyllit und ihre Gleichstellung mit den Glimmerschieferschichten bestimmt.

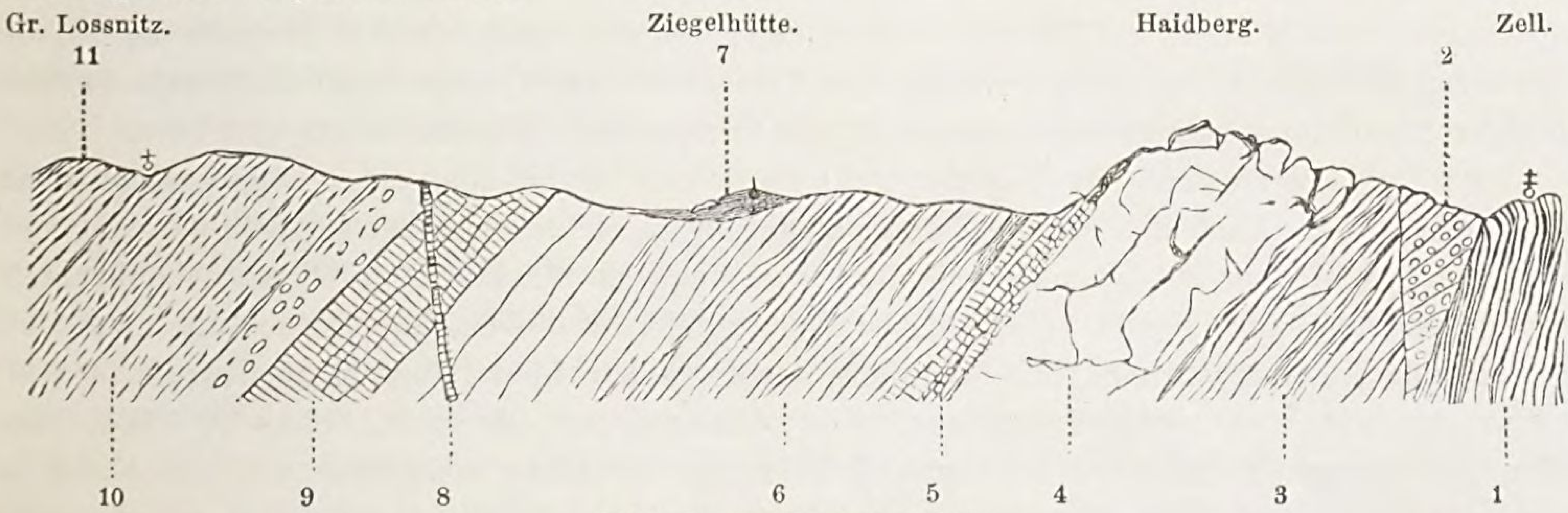
Die Zusammensetzung der hierher gerechneten Schiefergesteine ist keine sehr mannichfaltige. Wir können im Grossen zwei Reihen unterscheiden, von welchen die eine durch einen weit vorherrschenden Hornblendegehalt, die andere durch Chlorit charakterisirt ist. Während die erstere durch Aufnahme von Feldspath, mit Übergängen in Hornblendegneiss und Diorit, mit dem Gneisse eng verbunden sich erweist, erscheint die zweite durch allmählige Überhandnahme der Bestandtheile des Phyllites nicht scharf von letzterem gesondert. Dazu kommen als blosse Texturabänderungen der Schiefer Amphibolitfels, Diorit, und als selbstständige Einlagerungen in nicht unbeträchtlicher Ausdehnung Serpentin mit Gabbro neben Strahlstein- und Talkschiefer, dann körniger Kalk und quarzige Schiefer. Eine ebenso bemerkenswerthe, wie charakteristische Einlagerung bilden weiter ziemlich mächtige, nach der Schichtlage ausgedehnte Massen von Schwefelmetallen oder -Kiesen (Schwefel-, Magnet- und Kupferkies), welche, gleichsam als accessorische Beimengungen mit den übrigen Gemengtheilen vereinigt, stellenweis eine stärkere, putzenförmige Anhäufung zeigen und dadurch selbst bergmännisch gewinnbare Lager ausmachen, wie bei der goldenen Adlerhütte unfern Wiersberg, am Schwärzhof bei Berneck und bei Sparneck.

Bezüglich der petrographischen Verhältnisse dieser Gesteinsarten kann auf die frühere Schilderung verwiesen werden. Örtlichen Eigenthümlichkeiten begegnen wir seltener innerhalb der Hornblende-reichen, als bei den chloritischen Schiefern. Bei dem Hornblendeschiefer ist der Wechsel an Feldspathbestandtheilen besonders hervorzuheben, der ein stetes Schwanken und Übergehen in Dioritgestein bewirkt. Wie mannichfaltig die Wechsellagerung zwischen diesen Schieferarten ist, darüber giebt der von der Eisenbahn längs der sogenannten schiefen Ebene bei Marktschorgast durchschnittene Schichtencomplex oder der Thaleinschnitt der Schorgast oberhalb Wiersberg den lehrreichsten Aufschluss. Es liegen hier ganze Schichtenstreifen von weissem Feldspathgestein — meist aus Plagioklas bestehend — mitten in dem dunkelgrünen Schiefer und weiss gefleckte dioritische Zwischenschichten, vielfach gewunden, gebogen, geknickt und zusammengefaltet, wechseln mit einfarbigem Hornblendeschiefer, während zahlreiche Adern von meist mit Epidot verwachsenem Quarz oder auch von Epidot allein die Schichten durchschwärmen. Dazwischen kommen Lagen mit Strahlsteinausbildung oder voll von Granaten vor und zeigen eine Annäherung an Eklogit, wie in der Gegend von Fattigau und Oberkotzau. Bemerkenswerth ist das Vorkommen von Zeolithen (Desmin und Stilbit) als sekundäre Ansiedelungen auf Klüften des Hornblendeschiefers „an der schiefen Ebene", an welchen trotz der erstaunlichen Menge von Diabas das Fichtelgebirge sonst so arm ist. Gegen die Chloritschiefergrenze hin zeigt sich durchweg eine ziemlich scharfe Grenze; nur ausnahmsweise vermitteln talkige Schiefer und solche, welche an Strahlstein reich sind, den Übergang von Hornblende- in Chloritschiefer, wie zwischen Gefrees und Metzlersreuth, bei Zell und auf der Höhe O. und NO. von Götzmannsgrün. An diese Grenzregion, doch meist schon ganz zwischen Chloritschiefer

eingeschaltet, scheinen sich auch die ziemlich zahlreichen Serpentine zu halten, die im Gegensatze zu jenen im Gneissgebiete (Olivinserpentine) wahrscheinlich aus Hornblendegestein entstanden sind. Wenigstens ist es nicht geglückt, auf dem ausgedehnten Zug dieser zweiten Serpentinlinsen wirkliches Olivingestein aufzufinden. Solche Serpentinlinsen tauchen an der Adlerhütte bei Wiersberg und am Wege von Wiersberg nach Osserich, hier von Phyllitartigem Schiefer begleitet, innerhalb des SW. Randstreifens nur spärlich auf.

In dem schmalen Grenzzug zwischen Berneck und Hof ist dagegen der Serpentin eine sehr häufige Erscheinung und macht sich namentlich durch seine mächtige Entwickelung im Haidberg bei Zell, bei Schwarzenbach und an der Wojaleite bei Wurlitz in hervorragender Weise bemerkbar. An diese Hauptlinsen schliessen sich zahlreiche kleinere, wie bei Stein, Sparneck, am Atlasberg bei Förbau, Schwingen, Haideck und Wartthurmberg bei Hof an, die jedoch nur von untergeordneter Bedeutung sind. Alle aus Serpentin bestehenden Kuppen zeichnen sich durch ihre Kahlheit aus, so dass sie meist mit den Namen „Haid" und „Haidberg" belegt sind. Ihre Vegetation ist wegen der Armuth des aus Serpentin hervorgegangenen Bodens an Pflanzennährstoffen eine auffallend dürftige, so dass selbst die anspruchslosen Flechten auf Serpentin nur spärlich und in dürftiger Entwickelung angesiedelt sind.

Die Serpentinkuppe bei Zell, berühmt durch A. v. Humboldt's Entdeckung[1]) der dem Serpentin zugeschriebenen polarisch-magnetischen Eigenschaft, bildet eine mächtige, jedoch deutlich linsenförmige Einlagerung im chloritisch-hornblendig-talkigen Schiefer, die sich in dem Querschnitt von Walpenreuth nach Grossenau gut beobachten lässt, während bei Zell selbst auf der SO. Seite sich die jüngeren Thonschieferschichten (1) an den Serpentinstock herandrängen. Man beobachtet von Zell ausgehend in der Richtung zur Kuppe des Haidbergs noch jenseits der Thalung, d. h. W. von Zell, anstehende Lydit- und Grauwackeschichten (2) (fallend in St. 9 mit 35° NW.) und erst bei Ansteigen am Gehänge heben sich typische Chloritschiefer (3) aus der Unterlage des Serpentins hervor.



Profil des Haidbergs bei Zell.

Der Serpentin (4) ist mehr oder weniger deutlich bankartig gesondert und besitzt ein allgemeines Streichen conform mit dem Streichen der einschliessenden Schiefer (3 und 6) von SW. nach NO. Sehr deutlich wurde dasselbe auf dem Rücken des Bergs gemessen. Das Einfallen ist in St. 9½ mit 45° nach NW. gerichtet, so dass man in NW. Richtung abwärts gehend in der Richtung nach Friedmannsdorf im Hangenden des Serpentins wieder auf chloritische Schiefer (6) mit gleichem Streichen und Fallen stösst. Die Grenzschichten (5) bestehen aus sehr deutlich ausgebildetem Serpentinschiefer, der weiter in talkige und Strahlsteinschiefer übergeht. Einen ganz analogen Querschnitt schliesst auch die von Zell nach Münchberg führende Strasse auf. Hier sind besonders die hangenden Schichten weiter aufwärts gegen Gross-Lossnitz gut entblösst. Über die Chloritschiefer zunächst legen sich hier Glimmerschiefer- und Phyllit-ähnliche Schiefer mit knotigen Absonderungen an, jenseits der auf einer Lehmablagerung (7) stehenden

[1]) In Bezug auf diesen Magnetismus entspann sich eine weitläufige Erörterung, über die in v. Moll's Jahrb. d. Berg- u. Hüttenkunde, IV. Bd., 1799, S. 301 u. ff., ein eingehender Bericht gegeben wurde. Siehe ausserdem: Intell.-Bl. d. Jenaer A. L. Zeit., Stück 169, Jahrgang 1796. Das. Jahrg. 1797, Stück 38, 68 u. 87. Gren's W. Journ. d. Ch. u. Phys., IV. Bd., I. Heft, S. 136. Dieser Magnetismus ist in höherem oder geringerem Grade allen Serpentinen des Fichtelgebirges eigen.

Ziegelhütte wechselnd mit Hornblendeschiefer (9) und von einem Quarzgang (8) durchsetzt; um Gross-Lossnitz herrscht stänglicher Glimmergneiss mit zerstreut eingebetteten Blättchen weissen Glimmers (10) und dann ein unendlicher Wechsel von Gneiss und Hornblendegestein (11).

Was die magnetische Eigenschaft des Zeller Haidbergs anbelangt, so ist sie sehr verschieden, je nachdem gewöhnlicher Serpentin ansteht, oder sich Ausscheidungen von Magneteisen auf Spalten, Adern und Streifchen im Serpentin vorfinden. In letzterem Falle ist die richtende Kraft eine örtlich sehr wechselnde und unregelmässige, während im Grossen die Ablenkung der Magnetnadel von dem magnetischen Meridiane als keine beträchtliche sich erwies [1]). Dass die magnetische Kraft von dem Gehalt an Magneteisen, das entweder zerstreut im Gesteine eingesprengt ist oder in derben Adern dasselbe durchzieht, herrührt, ist nicht zweifelhaft; es ist nur noch hinzuzufügen, dass kleine Stückchen von dem auf Adern vorkommenden Magneteisen auch Eisenfeile, wenn auch schwach, so doch deutlich anziehen.

Im Burgstall bei Förbau ist der Serpentin in einem grossen Steinbruche aufgeschlossen und ist von ganz den gleichen Einlagerungen begleitet, denen wir in dem noch ausgezeichneteren Aufschlusse an dem ersten Bahnwärterhäuschen N. vom Bahnhof Schwarzenbach a./S. wieder begegnen. Hier stehen in dem Bahnanschnitte von S. nach N. gerechnet zuerst talkig-chloritische, stark gefaltete Schiefer an, mit einzelnen stark talkigen Ausscheidungen N. fallend und in schalig-blätterigen Serpentin übergehend. An letzterem kehrt sich die Fallrichtung um und es folgt nun ziemlich wohlgeschichteter, nach S. fallender Chloritschiefer, der zunächst eine Zone zickzackförmig gewundener Talk-, Serpentin- und Asbest-reicher Schiefer in sich schliesst, weiter eine sehr deutliche Serpentinlinse mit zackenförmigen Ausläufern umhüllt und gegen das Liegende 2—3 grosse Linsen oder Putzen einer hauptsächlich aus feinkörnigem Quarz bestehenden, aber auch Kalk, Granat und Tremolit enthaltenden Mineralausscheidung beherbergt. Es folgt dann noch einmal ein schmales Lager schaligen Serpentins und am N. Ende des Profiles ein Übergang in kleinwulstigen Phyllit. Diese innige Verbindung zwischen quarzigem Gestein und Serpentin ist eine auffallende Erscheinung, die sich auch an dem Bergabhang N. von Schwingen wiederholt, wo Zwischenlagen von bald mehr Quarz, bald mehr Kalkspath in feinkörniger Ausbildung enthaltendem weissem Gestein zwischen Chloritschiefern auftreten.

Über Haideck streicht der Zug der Serpentinlinsen zu dem prächtigen Aufschluss an der Wojaleite. Auch hier ist die Zwischenlagerung in einem chloritischen Schiefer, der sich sehr zum Phyllit hinneigt, besonders deutlich am Weg von Wurlitz nach Woja zu beobachten, obwohl auch hier der jüngere paläolithische Thonschiefer bis dicht an den Serpentin hinanreicht. Die liegenden chloritischen Schiefer oberhalb des Ziegenbächleins fallen in St. $6\frac{1}{2}$ mit 50 ° W. und wenden sich, der Ausbauchung des Serpentins folgend, bis in St. 11 mit 60 ° NW. Einfallen am Schwesnitzthalrande. Im Hangenden ist das Streichen constanter und das Fallen in St. 10 unter 45 ° nach NW. gewendet. Am Thalrande bei dem Steig nach Woja erheben sich mächtige hohe Felswände. Der erste westliche Theil wird von ausgezeichnet dünn und wohlgeschichtetem Serpentin gebildet, der gegen das Liegende in dickbankige Lagen übergeht und das grosskörnige Gabbrogestein lagerförmig umschliesst, das durch seine grossen Saussüritausscheidungen (Wurlitzit Breith.) berühmt geworden (S. 153—156) ist. Auf den Klüften finden sich Chrysotil, Magneteisen und Grossular — letzterer gelb Topazolith-ähnlich oft in schönen Kryställchen — angesiedelt. Auch an diesen Serpentinfelsen lässt sich ein starker Einfluss auf die Magnetnadel bemerken, wie am Zeller Haidberg.

Der Serpentinzug wendet sich N. von Wurlitz über das Föhrig und keilt sich dann aus. Nur in einem ganz schmalen Streifchen taucht er nochmals an dem Wartthurmberg bei Hof inmitten hornblendiger und dioritischer Schiefer auf, die hier eine von jüngeren Thonschiefergebilden rings umgebene ältere Gesteinsinsel ausmachen, wie wahrscheinlich umgekehrt der aus meist dünngeschichtetem Hornblendeschiefer zusammengesetzte Lauser Hügel SW. von Hof als eine jüngere Gesteinsinsel im älteren Gneiss aufzufassen ist. Eine ähnliche Stellung könnte man

[1]) Nach den Richtungslinien auf dem Steuerkatasterblatt betrug die Ablenkung etwa um 4 ° weniger als die zur Zeit bestehende westliche Ablenkung. In den einzelnen Magneteisenadern zeigen sich dagegen örtliche Pole von grossen Abweichungen. Vergl. Bischof u. Goldfuss, Beschreibung des Fichtelgebirges, I., S. 193—204.

auch dem vorherrschend aus Hornblende- und Dioritschiefer bestehenden schmalen Gesteinsstreifen bei Marktleugast N. von Hohenreuth bis gegen Wüstenselbitz, wie erwähnt, anweisen, da diese Schichten zo ziemlich in gleicher Muldenlinie sich fortziehen.

Als eine merkwürdige Einlagerung in dieser Schichtenreihe haben wir noch näher die Schwefelkieslager zu besprechen. Das ausgiebigste und andauernd bergmännisch ausgebeutete Lager ist jenes, dessen Erze auf der sogenannten goldenen Adlerhütte bei Wiersberg zum Verarbeiten kommen. Es finden sich hier zwei Lagerzüge in nächster Nähe der Hütte, der eine, nämlich jener der goldenen Adlerzeche bei Neufang, besteht aus einem mit den Schichten genau parallel fortstreichenden Lager, das putzen- und nesterweise vorherrschend Magnetkies neben Schwefelkies, stellenweis auch Kupferkies, seltner Kobaltarsenkies[1]) und gediegen Kupfer führt. Die Erze sind im Hornblende- und Chloritschiefer eingesprengt als accessorische Gemengtheile des Lagergesteins, das sich stellenweis bis zu einer Mächtigkeit von 7—8 Meter erweitert und in St. 4,5° — 3,6° mit 40° — 35° nach NO. einfällt. Die alten Akten erwähnen eine Verleihung vom Jahre 1708, der lebhafteste Betrieb scheint jedoch nach Mitte des vorigen Jahrhunderts stattgefunden zu haben[2]). Das Lager war mit drei Stollen aufgeschlossen, von denen das Mundloch des tiefsten in der Nähe der Hütte angesetzt war; dieser letzte Stollen erreichte aber nicht den Hauptbau, welcher mit seinen Schächten bei Neufang geführt wurde. Nach 1834 wurde das Kieslager in der sogenannten unteren Weitung mit etwa 2 Meter Mächtigkeit angetroffen. Ungefähr 350 Meter weiter N. streicht ein zweites Kieslager fast parallel mit dem eben genannten im Chloritschiefer, das der Falkengrube. Hier finden sich eigentlich zwei benachbarte Lager, ein hangendes, oft 3 Meter mächtig, mit Schwefelkies, und ein liegendes ärmeres, das zuweilen Magnetkies führt; beide streichen in St. 9,4° und fallen in St. 3,4° mit 40° NO. Ein über 200 Meter langer Stollen schliesst das Erzlager von der Thalsohle aus auf.

Diese Erze dienen auf der goldenen Adlerhütte, die um das Jahr 1750 aus einer Kupferschmelze in ein Vitriolwerk umgewandelt wurde, zur Darstellung von Kupfer- und Eisenvitriol, von Alaun, neuerlich versuchsweise auch von Schwefel. In neuester Zeit ruht hier der Bergbaubetrieb. Unter ähnlichen Verhältnissen scheinen die Erze vorgekommen zu sein, die beim Schwärzhof und bei Köslar (Römischer Adler im Laubenholz, wahrscheinlich mit der Kupferschmelze an der Eisenleite bei Berneck, die noch 1770 stand) unter der Bezeichnung „Bergwerke bei Himmelskron" früher und jene bei Sparneck noch zu Ende des vorigen Jahrhunderts bebaut wurden. Von letzteren weiss man aus Akten, dass die uralten, schon 1536 eröffneten, mit nur gegen 25 Meter tiefen Schächten versehenen Baue, auf einem in St. 4,5° streichenden, in St. 10,5° mit 80° nach NW. einfallenden Lager von Kupfer- und Schwefelkies im Chloritschiefer geführt, wegen Wassernoth zum Erliegen kamen, und später (um 1792) der nicht erfolgreiche Versuch gemacht wurde, sie durch einen tiefen Stollen wieder zu erheben, wobei (Grube Gottes Segen[3]) ein nur 0,08 — 0,10 Meter mächtiges Kupferkieslager, das neben Kupferkies auch Schwefelkies führt und nur 5 Pfund im Centner Erz lieferte, erschlossen wurde. Ob dieses das von den Alten benutzte Lager, dessen gewinnbringendem Abbaue Sparneck sein Emporkommen verdankte, sei, bleibt ungewiss, da die weiteren Aufschlussarbeiten bald eingestellt wurden[4]). Jetzt ist über diesen alten völlig verfallenen Bergbau nichts mehr zu ermitteln.

[1]) Plattner fand in dem Magnetkies 1% Kobalt (Breithaupt, Paragenesis S. 210) und Sandberger (N. Jahrb. 1868, S. 428) wies selbst zollgrosse Ausscheidungen von Kobaltarsenkies direkt nach.

[2]) 1799 wurden gegen 10,000 Ctr. Kies gewonnen und 1854 noch 2000 Ctr. Magnetkies, 1000 Ctr. Schwefelkies gefördert, woraus 2000 Ctr. gemischter kupferhaltiger, 2400 Ctr. Eisen-Vitriol, 80 Ctr. Alaun und 100 Ctr. Englischroth dargestellt worden sind.

[3]) In v. Humboldt's Generalbericht ist dieses Erzvorkommen als ein Lager im Glimmerschiefer bezeichnet, wie er sich bei einer Befahrung des damals wieder eröffneten Stollens überzeugte. Die Alten sollen jedoch hier reiche Kupfererze erbeutet haben. Ausser Segen Gottes werden noch die Zechen: Trau auf Gott, auf dem reichen Trost und Jobstenpühl aus dieser Gegend angegeben.

[4]) Auch zu Kupferberg bestand ein Vitriol- und Alaunwerk: „St. Martin", später mit „Concordia" consolidirt, auf welch letzterem 1820/21 der letzte „weisse Vitriol" erzeugt wurde.

In Bezug auf die Schichtenstellung der hier zusammengefassten krystallinischen Schiefer ist zu bemerken, dass sie mit jener der zunächst sich anschliessenden Gneissschichten gleichförmig sich erweist. Die Schichten streichen in dem Randstreifen zwischen Kupferberg und Berneck dem Gebirgsrande mehr oder weniger genau parallel und fallen im Allgemeinen nach NO., also unter die Gneissschichten ein. Man muss hierbei natürlich von den örtlichen Biegungen und Faltungen absehen. In der SW. Ecke bei Berneck, wo der Schichtencomplex von der NW. bis SO. Richtung in jene von SW. bis NO. einlenkt, wenden sich auf eine Strecke etwa von Köslar bis zum Ölschnitz-Thale die Schichten in ihrem Streichen allmählig nach W. bis O. mit N. Einfallen und richten sich von dem Ölschnitz-Thal ostwärts, in dem Zwischenstreifen, nun constant in die Streichrichtung von SW. nach NO. mit NW. Einfallen, also gleichfalls unter die Gneissbildung von Münchberg ein. Ausnahmen, wie man sie O. von Gefrees am Kornbach, bei Wundenbach und Zettlitz trifft, sind sehr selten. In der isolirten Kuppe des Wartthurmbergs zeigt sich an mehreren Stellen ein fast nordsüdliches Streichen und östliches Einfallen.

Eine Angabe der Schichtenstellung an den einzelnen Stellen, wo dieselbe beobachtet wurde, dürfte bei der Regelmässigkeit der Lagerungsverhältnisse unnöthig sein, zumal die Karte die etwa gewünschten Aufschlüsse in genügender Vollständigkeit giebt.

Kapitel VI.

Hercynische Phyllitformation.

Arzberger oder südöstliche Fichtelgebirgs-Phyllitgruppe.

§. 36. Die schon bei der Schilderung der geognostischen Verhältnisse des ostbayerischen Grenzgebirges ausführlich erörterten Beziehungen einer jüngsten Thonschiefer-ähnlichen Gesteinsgruppe der sogenannten Phyllitformation zu der Glimmerschiefer- und Gneissbildung wiederholen sich auch im Fichtelgebirge in einer so vollständigen Übereinstimmung, dass es nicht nöthig scheint, hier noch einmal auf dieses Verhalten zurückzukommen, um so weniger, als ja die grössten von diesen Thonschiefer-ähnlichen Schichten eingenommenen Bezirke im Fichtelgebirge als die unmittelbare Fortsetzung jener am Nordende des ostbayerischen Grenzgebirges anstossenden Verbreitungsgebiete sich erweisen. Aus dem Wondrebthal zwischen Waldsassen und Eger breitet sich ein mächtiger und hoher Phyllitstock bis zum Röslauthal aus und steigt nun mit der Thalung aufwärts gegen Wunsiedel und Redwitz, wo ein nördlicher Zweig an dem Granit der Centralkuppe abstösst, während der südliche Hauptzug, zwischen den Granitkuppen der Kössein und des Steinwaldgebirges eingezwängt, über Waldershof und die Einsattelung bei Langentheilen bis ins Fichtelnaabthal weiter streicht und, von Trevesen bis Ebnath sich ausbreitend, mit der von S. kommenden Randzone sich wieder vereinigt. So haben wir in S. und SO. das Steinwaldgebirge und die Wondrebthalung, gegen O. die Niederung des Eger'schen Beckens, gegen N. den Granitzug mit der Wunsiedeler Gneissgruppe des Centralstocks und endlich westwärts die Fichtelnaab als Grenzen

einer umfangreichen Gruppe von Phyllitgesteinen, welche man die Arzberger nennen kann, weil Arzberg in dieser Gruppe liegt und eine der bedeutungsvollsten Eigenthümlichkeiten dieses Schichtencomplexes sich mit diesem Namen auf's Engste verknüpft zeigt.

Über einen Theil dieser Phyllitgruppe ist bereits im II. Bande (S. 616—625) der geognostischen Beschreibung Bayerns das Wissenswertheste angeführt und bei dieser Gelegenheit schon auf das Charakteristische dieser Gruppe aufmerksam gemacht worden, welches in dem Auftreten von Kalksteineinlagerungen besteht. Mit diesen Zwischenlagen von einer oder mehreren Bänken körnigen Kalks im Phyllit stehen nämlich mehrfache, in hohem Grade wichtige geognostische Verhältnisse und Mineralvorkommnisse, wie jenes von Spatheisenstein und Brauneisenerz, von Dolomit und Speckstein, in unmittelbarem Zusammenhang und sie sind es, welche dieses Phyllitgebiet zu einem der für Industrie und Verkehr wichtigsten Theile des ganzen Fichtelgebirges erheben.

Was zunächst die Gesteinsbeschaffenheit der verschiedenen in der Phyllitformation hier vereinigten Gebilde anbelangt, so machen die halbglimmerglänzenden Phyllitschiefer vor allen anderen weitaus überwiegend den Hauptbestandtheil der Formation aus.

Von einer fast erdigen, dem gewöhnlichen paläolithischen Thonschiefer ähnlichen Beschaffenheit (Schistit), wie wir sie bei Mammersreuth SO. von Waldsassen kennen gelernt haben (II. Bd., S. 618) oder einem Dachschiefer-gleichen Verhalten, wie wir es bei St. Loretto bei Altkinsberg unfern der Landesgrenze in Böhmen finden (Dachschiefer des Phyllites), entwickeln sich die mannichfachsten Zwischenstufen bis zum vollendeten Übergang in Glimmer-führende und Gneiss-artige Gesteine [1]). Solche Glimmer-haltige Phyllite sind besonders deutlich im Röslauthale bei Julius- und Schneckenhammer entwickelt, wo sie durch Porphyr-artig eingesprengte Glimmerblättchen lebhaft dem Ottrelitschiefer ähnlich sind. Reichlichere Glimmerschüppchen stellen sich fast durchgehend in den Gesteinsstreifen ein, in denen Quarz vorzuherrschen beginnt, wie auf dem hohen Rücken des Schönbrunner Bergs und im Kohlwalde SO. von Arzberg. Die Gneiss-artigen Gesteine gehören mit zu den besonderen Eigenthümlichkeiten des Fichtelgebirgsphyllites. Sie nehmen verschiedene Beschaffenheit an, theils gleichen sie dem typischen knotigen Phyllitgneiss (Sericitgneisses), wie er bereits in der Entwickelung aus Quarzitknotenschiefer von Glasberg bei Waldsassen und aus der Gegend S. von Waldershof (Bd. II, S. 616, 617 u. ff.) beschrieben wurde und bis Redwitz fortsetzt, theils nähern sie sich dem gewöhnlichen Glimmer-reichen feinkörnigen Schuppengneiss, wie er in der Gegend zwischen Redwitz, Manzenberg, Lengenfeld und Reutlas grössere Verbreitung gewinnt, in kleineren Zwischenlagen aber an zahlreichen Orten wiederkehrt, beispielsweise N. von Redwitz zwischen den Granitkuppen bis Elisenfels und Arzberg, hier an der Flittermühle mit bläulichen, Opalähnlich schillernden Quarzknöllchen, am Wendernbachgehänge bei Sichersreuth, am Westfusse des Katharinenbergs bei Wunsiedel, bei Winterreuth, an der Glaswiese im Kohlwalde u. s. w.

Quarzlinsen pflegen sich in der Regel im Phyllit in grosser Menge einzustellen, selbst auch da, wo ein Übergang in Quarzit sich nicht bemerkbar macht. Mit dem Quarz sondern sich meist gleichzeitig auch grössere grüne chloritische und seidenglänzende weisse Schüppchen — die Bestandtheile des Phyllites — selbst zuweilen auch Orthoklasausscheidungen aus der Hauptmasse in Putzen ab. Selten tritt daneben Andalusit hervor, wie besonders reichlich am Katharinenberg bei Wunsiedel und in gleicher Streichlinie bei Wintersberg. Neben Magneteisen (Oberkunreuther Berg) und Putzen zersetzter Fahlunit-ähnlicher Beimengungen (Fleckenschiefer) nimmt in manchen

[1]) Diese stellenweis vorkommenden Modifikationen und der Glimmer-artige Glanz des Phyllites war wohl Veranlassung, dass das ganze Phyllitgebiet auf der älteren sächsischen Karte als Glimmerschiefer und zum Theil auch als Gneiss bezeichnet ist.

Schichten die Hornblende, meist strahlig und lichtfarbig, einen so wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung, dass Hornblende-, selbst Dioritschiefer sich daraus entwickeln. Besonders pflegen solche Gesteine die Lagen des körnigen Kalks zu begleiten und mit demselben sich durch einen innigen Schichtenverband zu verflechten. Selbstständig auftretend wurden solche Hornblendegesteine beobachtet am Wendernstein bei Klein-Wendern, bei Redwitz am Thölauer Weg, bei Wunsiedel an der Strasse bei dem Katharinenberg, bei Eulenlohe, N. von Arzberg und auf dem grossen Zelch daselbst. Hierher gehört auch ein dioritisches Hornblendegestein, das in sehr zersetztem Zustande gangartig auftretend im Phyllit bei Juliushammer und Winterreuth vorkommt. Noch häufiger sind graphitische Beimengungen oft bis zum Übergang in thonigen Graphitschiefer. Am reichlichsten scheinen solche Einlagerungen bei Schirnding vorzukommen (am Mühlberg); sie kehren wieder bei Arzberg neben den hornblendigen Schichten, auf dem Schönbrunnerberg besonders am Göringsreuther Weg, am Sorger und an der städtischen Ziegelhütte bei Wunsiedel bis Holenbrunn. Dass auch der körnige Kalk Graphit enthält, wird später ausführlicher behandelt werden. Neben dem kalkig-quarzitischen Schiefer treffen wir häufig in diesem Gebiete auch den sogenannten Erlan, über dessen Natur bereits früher (S. 174) Mittheilungen gemacht wurden, als ein immer nur untergeordnetes Glied dieser Gesteinsreihe, welches jedoch wegen seiner grünlichen Farbe leicht in die Augen fällt und deshalb öfters in Beschreibungen des Fichtelgebirges hervorgehoben wird. Zur Ergänzung der früheren Mittheilung folgt hier noch eine inzwischen vom Ass. Ad. Schwager ausgeführte Analyse eines sogenannten Erlans von Mehlmeisel bei Fichtelberg:

Kieselsäure	61,51
Thonerde	11,94
Eisenoxyd	3,72
Kalkerde	18,25
Bittererde	1,73
Kali	1,65
Natron	1,38
Glühverlust	0,08
	100,26

wodurch die Feldspath-artige Beimengung erwiesen wird.

Neben den Schiefergesteinen aus der Reihe des Phyllites nehmen weiter Quarzitschiefer einen wesentlichen Antheil an dem Schichtenaufbau. Wir begegnen langen breiten Strichen dieses Gesteins z. B. auf der Schönbrunner Höhe von Leupoldsdorf bis gegen Wunsiedel (Wildberg) und auf dem ganzen Höhenrücken des Kohlwaldes SO. von Arzberg. Zwei Eigenthümlichkeiten sind es, welche diese Quarzgesteine auszeichnen, nämlich die deutliche Ausbildung eines Theiles der phyllitischen Gemengtheile in Glimmer, wie sich diess auf der Schönbrunner Höhe bemerkbar macht, und die Beimengungen von Feldspaththeilchen, welche auf der einen Seite bei knotiger Entwickelung den Übergang in phyllitischen Augengneiss bewirken, auf der anderen Seite zur Zersetzung und Bildung Kaolin-haltiger sandiger Zwischenlagen beitragen.

Es ist schon früher bemerkt worden, dass die quarzit-glimmerigen Schiefer, welche direkt und in gleichförmiger Lagerung sich an den Wunsiedeler Gneiss anschliessen, ihrer Stellung und Beschaffenheit nach sich auch als Repräsentanten der hier sonst fehlenden Glimmerschieferformation auffassen lassen, dass jedoch die geringe Entwickelung gegen diese Annahme spreche. Nicht ohne Interesse ist das Vorkommen sehr dünngeschichteter, fast Itakolumit-ähnlich biegsamer Quarzitschiefer auf der bezeichneten Schönbrunner Höhe und gewisser Eisen-reicher, Magnetit-führender Quarzite [1]), ähnlich denen von Zirkenreuth und Schachten (Bd. II, S. 381), auf

[1]) Vielleicht sind darunter die Eisenglimmer-führenden Gneisse zu verstehen, die v. Cotta ohne nähere Angabe des Fundorts aus dem „südlichen Fichtelgebirge" erwähnt, und die nun

dem „Sieben Lindenberg" O. von Arzberg. Ausgewittert und ausgeschlämmt sieht man die Magnetitkörnchen nach Regenwetter häufig in den Furchen der Bergweiher reichlich zusammengeschwemmt.

Die interessanteste und wichtigste Einlagerung im Phyllit ist der körnige Kalk, dessen oft zusammengeschlossene, oft durch Zwischenmittel getrennte, oder selbst in einzelne Linsen zertheilte Lagen gegen W. in zwei getrennte Züge gespalten sind, sich aber wahrscheinlich SO. von Hohenberg und NO. von Schirnding unter der verhüllenden diluvialen und tertiären Überdeckung wieder vereinigen. An der Identität dieser zwei Lagerzüge lässt sich wohl nicht zweifeln. Die vollständig gleiche Beschaffenheit des Gesteins, die Gleichheit der begleitenden, namentlich der Hornblende-führenden Nebengesteine, die Übereinstimmung der accessorischen Beimengungen leisten Bürgschaft für die Richtigkeit dieser Auffassung. Auch steht ihr die Art der Lagerung nicht im Wege, in welcher wir die beiden Züge gegen einander gestellt sehen. Nach dem ganzen geotektonischen Bau dieser Gegend bildeten früher einmal diese Lagen eine Art Mulde, welche später vielfach durchbrochen, aus einander gerissen und verrückt wurde. Im Allgemeinen senken sich beide Flügel nach gleicher Weltgegend, etwa gegen SO., ein, so dass man das Ganze als liegende Mulde ansehen kann, bei welcher der Südflügel übergebogen ist.

Mit diesem körnigen Kalk verbindet sich an vielen Stellen das Miteinbrechen von dolomitischen Lagen und von eisenspathigen Parthieen, welche sich putzenweise selbst zu körnigem Spatheisenstein herausbilden. Mit dem Auftreten des Dolomits hängt dann an gewissen Contaktstellen mit Granit die Bildung von mächtigen Specksteinlagen und mit dem der eisenspathigen Gemengtheile das in montanistischer Hinsicht ganz besonders wichtige Vorkommen von Brauneisenerz und Spatheisenstein (Weisserz) zusammen (vergl. S. 172 und 173), behufs deren Gewinnung ein in früherer Zeit blühender Bergbau in diesem Striche auf beiden Flötzzügen an zahllosen Stellen umging. Die grösseren Kosten des Abbau's in beträchtlicherer, meist wassernöthiger Teufe, die Verringerung reicher Erzmittel durch ihren Übergang nach der Tiefe zu in zwar Spatheisenstein-haltige, aber unzersetzte Kalkmassen und das allmählige Nachlassen der eigentlichen, auf Spalten concentrirten reicheren Brauneisensteine haben im Zusammenhalte mit der derzeitigen allgemein ungünstigen Lage des Eisenhüttenwesens an vielen Punkten dieses Revieres zum Erliegen des Bergbau's, an anderen zu einer Verringerung des Betriebes geführt. Dagegen ist die Gewinnung des in grossen mächtigen Lagen vorfindlichen Kalks in nationalökonomischer Beziehung von grosser Wichtigkeit, weil bei der Kalkarmuth des anschliessenden böhmischen Gebiets dieses Material einen werthvollen Ausfuhrartikel liefert.

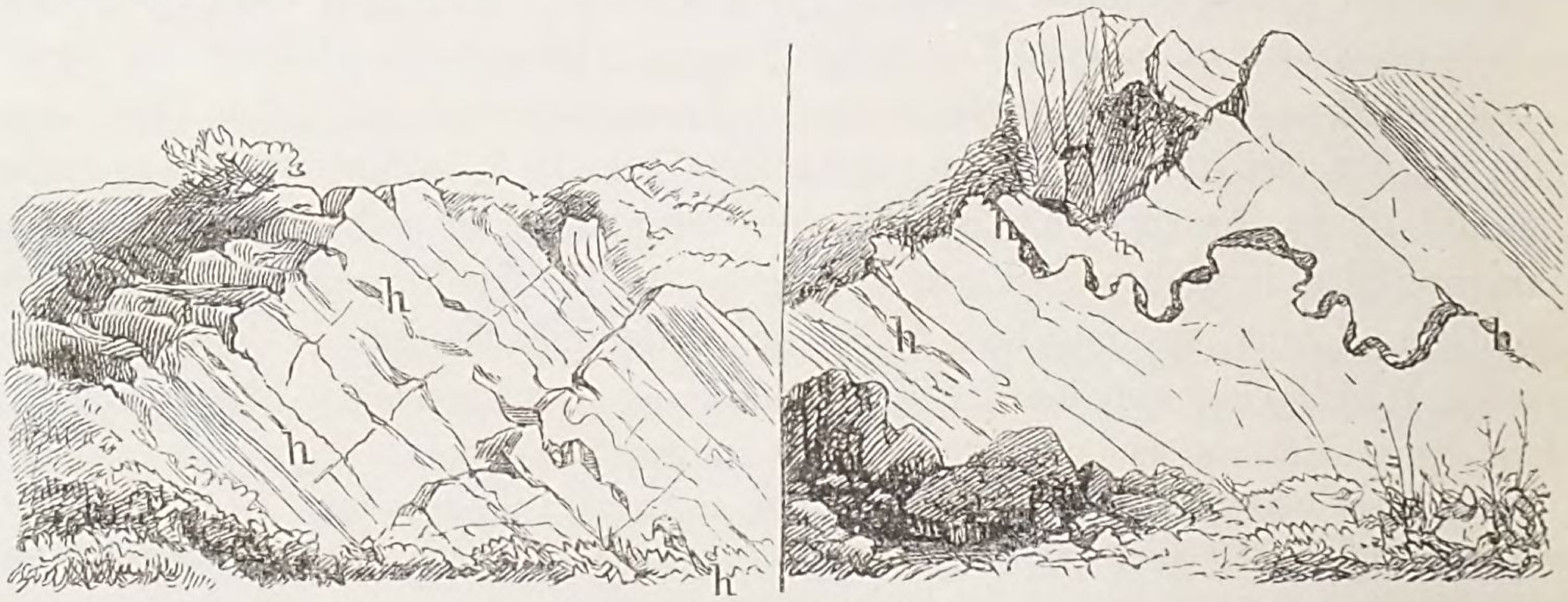
Auf diesen beiden Kalkzügen begegnen wir so zahlreichen interessanten Verhältnissen, dass eine speziellere Schilderung derselben hier wohl angezeigt erscheint. Wir beginnen diese mit dem nördlichen Zug und zwar in der Richtung von W. nach O.

Da wo die Phyllitschichten an der Granitgrenze des Fichtelgebirgshauptstocks SW. von Wunsiedel beginnen, stellt sich mit denselben bei der Eulenlohe zugleich auch der körnige Kalk unter ganz besonders interessanten Verhältnissen ein. An dem Thalrande bei Tröstau in unter 40° nach SO. einfallenden Bänken anstehend, zeigt sich gleich daneben bei Eulen-

in allen petrographischen Lehrbüchern (Zirkel, L. d. P. II, S. 422) aufgeführt werden. Nach eingezogener Erkundigung ist H. v. Cotta der nähere Fundort nicht mehr erinnerlich, auch fehlt das bezügliche Belegstück in der Freiberger Sammlung.

lohe dieses Lager ungewöhnlich reich an Eisenerzen, die schon gegen das Ende des 17. Jahrhunderts fleissig abgebaut wurden (Oberer und Unterer Eulenloher Zeche, St. Michael, Einigkeit, Engelsburg und andere Zechen mehr). Das auf ziemlich engem Raume concentrirte Erz besteht theils aus Brauneisenstein, theils in grösserer Tiefe aus sogenanntem weissen Eisenstein (körniger Spatheisenstein)[1], durch dessen reichliches Vorkommen diese Erzbildung hier ganz besonders ausgezeichnet ist. Die Lagerstätte hat zum Theil eine Mächtigkeit von 10 m., bei einer Streichrichtung in St. 3 ein NW. Einfallen unter 80° und führt bis etwa 40 m. Tiefe reiche Brauneisensteine, meist in gelben Letten eingebettet, noch tiefer aber folgt vorherrschend Weisseisenstein, mit dem hauptsächlich im Hangenden streichenden körnigen Kalk lagerartig oder linsenförmig ausgebildet und verbunden. Wegen der flachen Beschaffenheit der Gegend ist der Bergbau hier hauptsächlich auf Schachtbetrieb angewiesen und hat deshalb mit aussergewöhnlich starkem Wasserzugang zu kämpfen, so dass die Gruben früher öfter wegen Wassernöthigkeit zum Erliegen kamen. Auch die neuesten Versuche (1857) konnten in einem 56 m. tiefen Kunstschacht, dessen Sumpf ganz in Weisseisenstein stehen soll, nicht über das Wasser Herr werden, und ruhen zur Zeit, obwohl der ganze Erzzug mit Grubenfeldern überdeckt ist und die Tiefe unzweifelhaft noch reiche Erzvorräthe beherbergt. Mineralogisch wichtig ist das Vorkommen von grünem Turmalin und Lithionglimmer in einem Pegmatit, der hier gangförmig aufsetzt (vergleiche S. 137).

Das Kalklager scheint bereits hier schon in zwei parallele Züge getheilt und zieht sich in NO. Richtung über Grötschenmühle und Krohenhammer gegen Wunsiedel, jedoch ohne hier von bedeutenden Eisenerzen begleitet zu werden, die in nur spärlicher Weise in Schürfen bei Grötschenreuth und Breitenbrunn nachgewiesen wurden. Wunsiedel selbst steht grösstentheils auf diesen Kalklagen, welche NO. von der Stadt in der Nähe des Rathskalkofens in grossen Steinbrüchen gewonnen werden. Hier ist auf den in zwei durch Phyllit getrennten Parthieen bis zu 250 m. mächtig erweiterten Kalkschichten das Streichen zwischen St. 9—10, das Einfallen mit 40—50° nach SO. gerichtet. Mehrere Bänke sind durch anthracitische und graphitische Beimengungen, die genau mit dem Streichen fortlaufen, graulich und schwärzlich gefärbt und werden von dioritischen, selten Serpentin-artigen Flasern durchschwärmt, die theils genau mit der Schichtung parallel laufen und mit derselben gewunden und gebogen sind, theils aber auch quer durch die Kalksteinbänke hindurchsetzen, gleichsam wie Kluftausscheidungen oder Sekretionen aus dem Nebengestein, welche innerhalb eines beschränkten, beiderseitig schichtweise begrenzten Complexes sich absonderten. Beide Arten dieser interessanten Einlagerungen im körnigen Kalk sind in den nachstehenden Zeichnungen veranschaulicht.



Kalksteinbruch bei Wunsiedel.

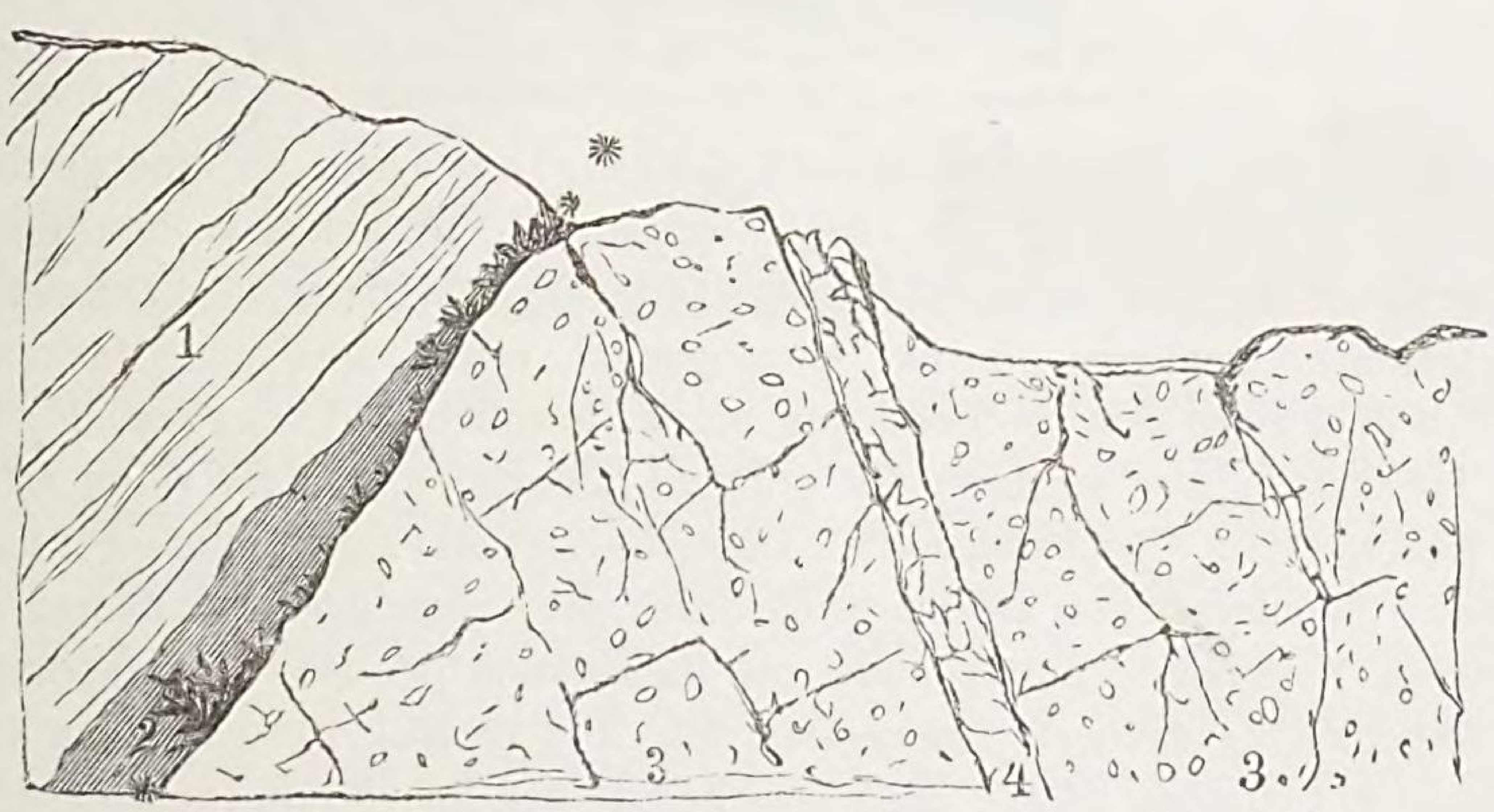
h = Hornblendige Zwischenlagen, mit den Schichten parallellaufend. h = zu den Schichten quer verlaufende Hornblendegesteinstreifchen.

Neben dem Vorkommen von Tremolit, Kalkspath, Magnet- und Schwefelkies verdienen die kugeligen Graphitausscheidungen von diesem Fundorte noch besonders hervorgehoben zu werden.

[1]) Nach einer Analyse von Ass. Schwager sind die Bestandtheile: 51,84 Fe O; 1,71 Mn O; 0,37 Ca O; 0,89 Mg O; 34,49 CO_2; Spur. P_2O_3 und 12,31 in Säuren unlöslicher Rückstand (Phyllitsubstanz), zusammen 101,61.

Eisenerze wurden hier nur in unbedeutender Menge angetroffen und kurze Zeit hindurch bergmännisch gewonnen (Walt's Gott 1767—1770 und baulustiger Christoph 1768), ältere Baue nächst der Stadt werden schon gegen Ende des 16. Jahrhunderts erwähnt.

In der NO. Fortsetzung des Kalkzugs beginnt eine weitgreifende und zum Theil mächtige jüngere Überdeckung von Lehm und Quarzgeröll aus dem Eger'schen Tiefland heraus an vielen Orten über das ältere Gestein sich zu legen und das Ausgehende zu verhüllen: so bereits bei Holenbrunn, wo nur an einer beschränkten Stelle der körnige, röthlich gefärbte Kalk (Streichen in St. 10 mit 40° SO. Einfallen) zu Tag tritt. Auch hier fanden sich in älterer Zeit zahlreiche Eisenstein-Gruben [1]), wie der Name Arzberg verräth. Von Winterreuth her streicht in der Nähe auch ein Quarzgang durch's Feld. Am Citronenhäuschen nehmen einzelne Zwischenlagen eine dolomitische Beschaffenheit an. Bis über Göpfersgrün hinaus bleibt Streich- und Fallrichtung dieselbe. Weiter in NO. Richtung dringt der Granit südwärts vor und scheint eine Verrückung des Zugs verursacht zu haben. Damit betreten wir einen besonders interessanten Theil des Kalkzugs. Wenn man die bei Göpfersgrün, spärlich auch neben dem Eisenstein in den Gruben O. vom Kothigen Bibersbach vorkommende Porzellanerde in der Peunt und den hauptsächlich aus Psilomelan mit Braunit und Wad bestehenden, in Putzen und Knollen auf schwebenden lehmigen Lagen vorkommenden Braunstein, den man bergmännisch hier zu gewinnen versucht hat (Ludwigszeche), der Zersetzung von Granit und jüngeren Ausscheidungen zutheilen darf, so findet sich dagegen der nahe neben der Strasse nach Thiersheim in grossen Massen, oft schön krystallisirt vorkommende Egeran als eine Contaktbildung zwischen körnigem Kalk und Granit, wie es das folgende Profil darstellt.



Egeranbruch bei Göpfersgrün.
1. Quarziger Phyllit und Quarzitschiefer mit Pistazit in St. 10 mit 40° SO. einfallend. — 2. Körniger Kalk und 2* mit Egeran. — 3. Krystallgranit. — 4. Pegmatitgang im Granit.

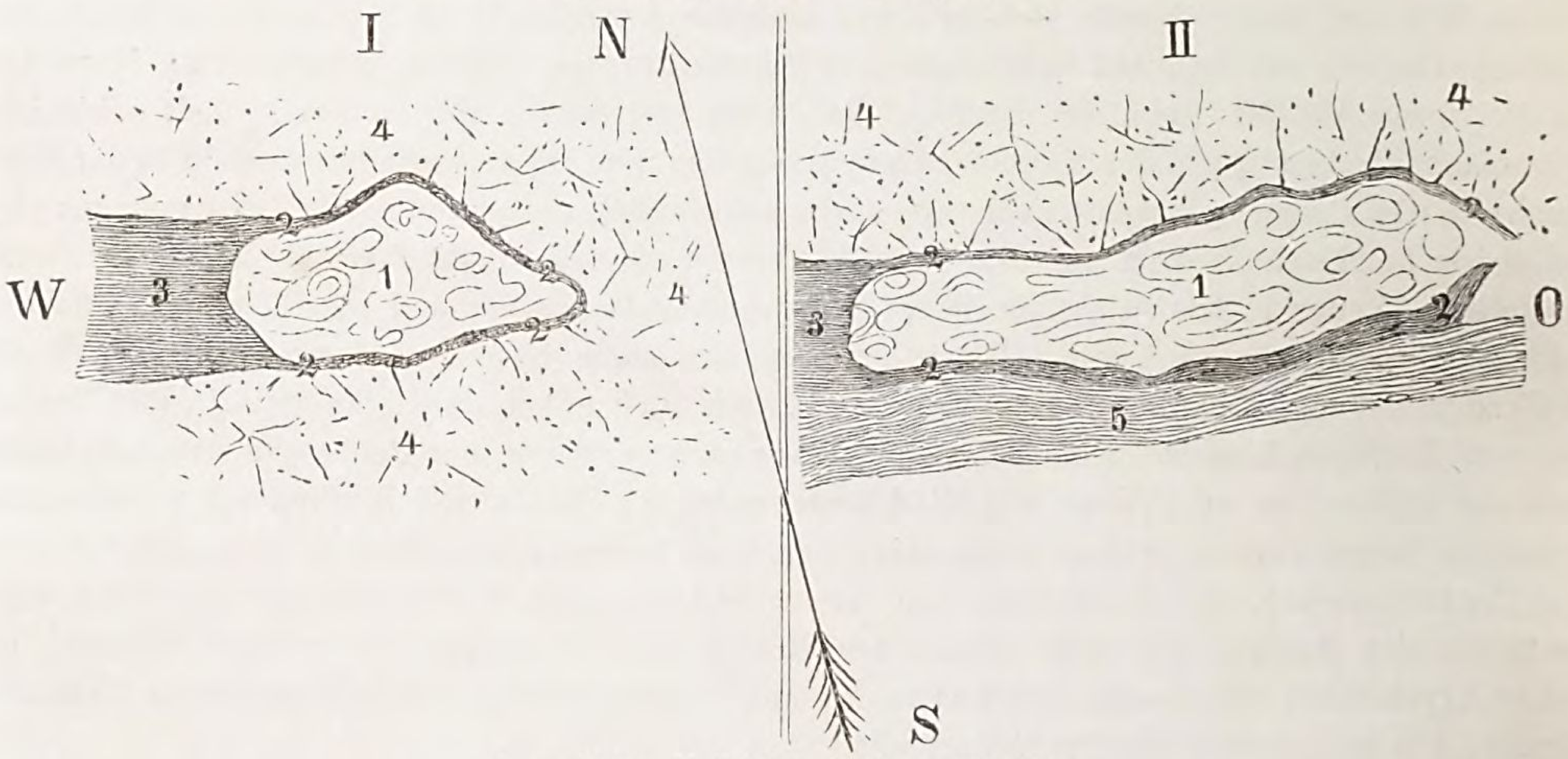
Unmittelbar in der Fortsetzung dieser Lage nach NO. beginnt das Auftreten des so berühmten Göpfersgrüner Specksteins, da wo das Kalklager nunmehr dicht von dem Granit berührt, zum Theil von demselben umschlossen und vielfach gangartig durchsetzt wird. Dass wir es hier mit einer grossartigen Pseudomorphosenbildung aus Dolomit und Quarz unter dem Einflusse der Berührung mit Granit zu thun haben, ist bereits früher zu erläutern versucht worden (S. 172) [2]). Das lagerförmige Vorkommen des Specksteins in zwei durch Phyllitschichten

[1]) Sternglück 1770, Kieselschacht, Eichelsee, Trau auf Gott in allen Sachen 1769 mit 12 bis 15 m. tiefen Schächten; jenseits Holenbrunn: Graue Hirsch 1752, Grüne Hirsch 1776—1803, Rothe Hirsch 1792—1803, Heinrich's Glück 1788. Neuerdings (1857) wurden Versuche zur Wiedererhebung der alten Baue zwischen Holenbrunn und Göpfersgrün in der Fuchsstaude und im Krähenschwanz mit 22—25 m. tiefen Schächten ohne günstige Ergebnisse gemacht.

[2]) Vergl. Schmidt, Die Gesteine des Centralstocks des Fichtelgebirges S. 15; Nauck in Pogg. Ann. 1848, Bd. 75, S. 129—152; Blum, Pseudomorphosen d. Min., S. 110 u. ff.; Hermann in Erdmann's J. f. p. Ch., Bd. 46, S. 233 ff.; Sillem, in L. u. B. Jahrb. 1852, S. 521; Scheerer in Pogg. Ann. Bd. 90, S. 315 u. ff.; Bischof, Lehrb. d. ch. u. ph. Geol. S. 1114, 1115, 1263; II. Aufl., 2. Bd., S. 823 und 824.

getrennten, dem allgemeinen Streichen genau folgenden Zügen des körnigen Kalks ist durch den ausgedehnten Bergbau festgestellt, wie auch, dass die Specksteinmasse zum Theil ganz in Granit eingehüllt, zum Theil zwischen hangendem Phyllit und liegendem Granit eingezwängt erscheint, wie die beiliegenden zwei Grundrisse lehren.

Specksteingruben bei Göpfersgrün.



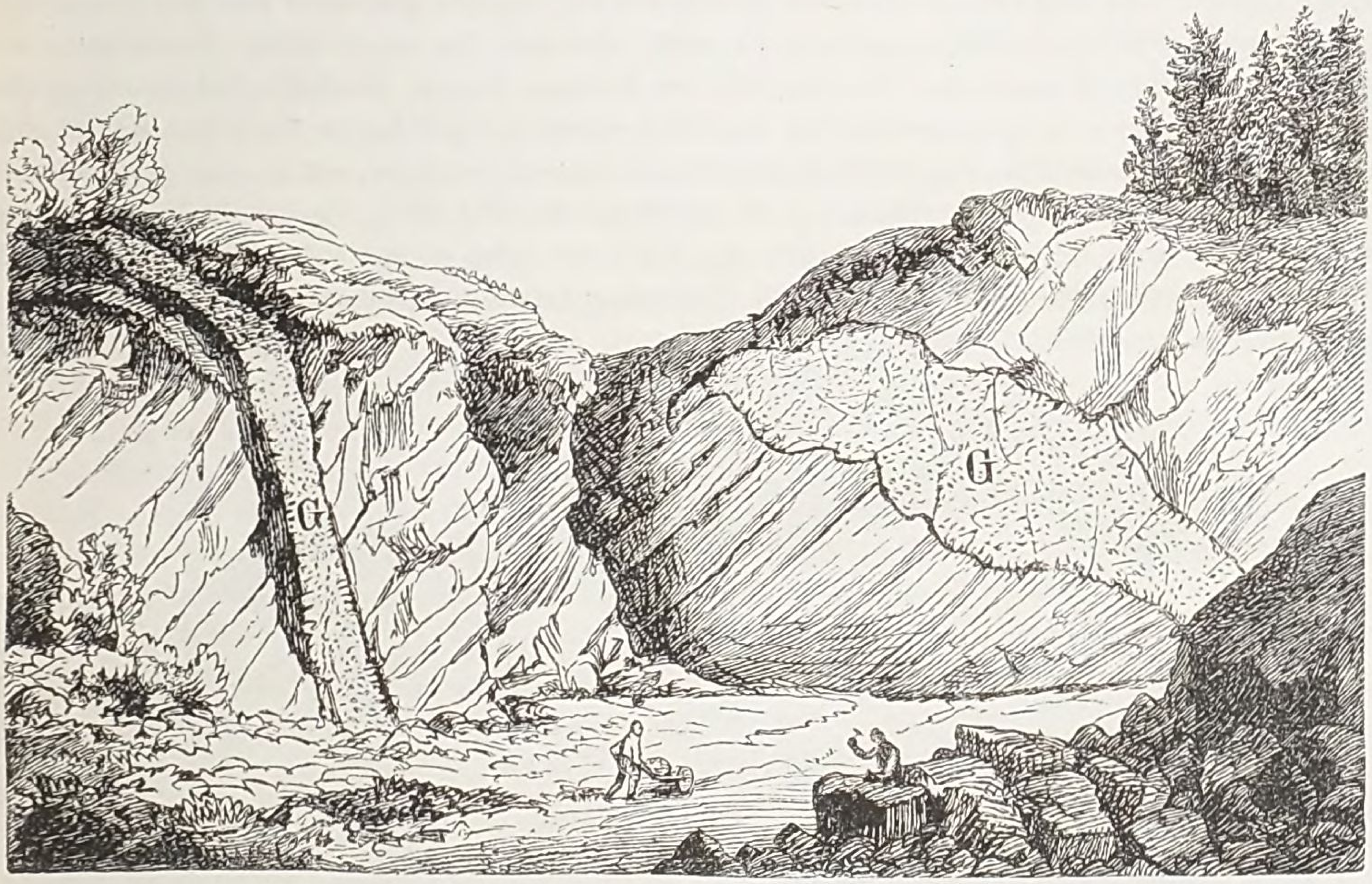
I. westliche, II. östliche Grube im Hönika.
1. Speckstein-führendes Lager. — 2. Mulmige Masse an der Grenze. — 3. Altung oder unhaltige Parthieen im Fortstreichenden. — 4. Granit. — 5. Phyllitschichten.

Die alten sogenannten Göpfersgrüner Specksteingruben, in eine westliche und eine östliche im sogenannten Hönika getheilt, bauen auf durchschnittlich 2 m. mächtigen Lagen von 500 m. Längenerstreckung in einer Breite von beiläufig 300 m. mittelst 8—10 m. tiefen Schächten. Die reinere, technisch nutzbare, durch Beimengungen von Eisen- und Manganoxyden oder Graphit zuweilen fleckweise oder in Dendriten braun, graulich und schwärzlich gefärbte, sonst weisse dichte Specksteinmasse wechselt mit erdigem Material und nicht völlig zersetztem oder umgebildetem Nebengestein (Specksteinmulm). Derselbe liegt oft eingehüllt in einer unbrauchbaren, mulmigen braunen Thonmasse und zeichnet sich durch die Grösse der gewinnbaren reinen Stücke vor jedem anderen Vorkommen aus, so dass die Fabrikation der aus Göpfersgrüner Speckstein hergestellten Gegenstände dadurch monopolisirt ist. Die Gruben wurden schon zu Anfang des vorigen Jahrhunderts betrieben (1724). Man verarbeitete den Speckstein (Schmerstein genannt) in frühester Zeit in Thiersheim zu Spielkugeln (Schusser), Rosenkränzen und Büchsenkugeln, die man durch Brennen härtete, und in „unzähliger Menge" nach Nürnberg in den Handel brachte [1]), in neuerer Zeit aber und bis vor Kurzem verwendete man ihn nur zur Herstellung von Briefbeschwerern, Schreibzeugen, Leuchtern, Uhrgewichten, Schreibstiften u. s. w., die Abfälle zur Anfertigung von Thonöfen. Die Eigenschaft, durch Brennen sehr hart zu werden, welche die Alten schon sehr gut kannten und benutzten, verleiht ihm jedoch in der neueren Technik neben seiner Feuerbeständigkeit eine ausgedehnte Benutzung zu Gasbrennern, Zapfenlagern, Leitungstrichtern für Spinnmaschinen, Knöpfen u. s. w., wesshalb derselbe jetzt fast ausschliesslich nur für diese Fabrikation zur Verwendung kommt. Fortgesetzte Untersuchungen haben ergeben, dass das Lager mit Unterbrechungen weiter NO. fortstreicht und es sind neuerdings näher gegen Thiersheim zwei weitere Grubenbaue angelegt worden. Die Verwendung des Specksteins hat in neuerer Zeit der Art zugenommen, dass die Produktion z. B. vom Jahre 1836/37 mit 80 Zollcentnern jetzt bis auf 7000 Zollcentner gestiegen ist; denn für viele Zwecke, namentlich für Gasbrenner, ist das Material kaum durch ein besseres zu ersetzen.

Bei Thiersheim zeigt der körnige Kalk in zahlreichen aufgeschlossenen Lagen (Einfallen in St. 9—10 mit 50—80° nach SO.) noch immer hier und da eine dolomitische Beschaffenheit

[1]) Siehe Goldfuss u. Bischof, Beschr. d. Fichtelgeb. II, S. 1301; Bruschius, Gründl. Beschr. d. Fichtelgeb. 1542, S. 94; Kirchmayers Wolgemeintes Bedencken S. 102.

und starken Gehalt an Eisen bis gegen Kothigen Bibersbach. Bei Thiersheim wurden schon 1421 zwei Eisensteinzechen „Fliegenwerk" (am Fliegenberg) und „Salleich" verliehen, worüber die ältesten bekannten Urkunden noch erhalten sind. Dazwischen bieten die grossen Kalksteinbrüche bei Stemmas das schon öfter beschriebene prachtvolle Bild[1]) einer gangartigen Durchsetzung des Granits durch die Kalkbänke, wie es die nachstehende Zeichnung darstellt.



Der im Allgemeinen den Kalklagen parallel streichende, aber dieselbe unter spitzem Winkel schneidende, 1 m. mächtige Granitgang auf der westlichen Seite besteht aus Pegmatit mit Schörl, dessen Bestandtheile aber namentlich längs der Berührungsflächen meist mit Ausnahme des Quarzes in eine derbe grüne Steinmark und Speckstein-artige Masse umgebildet sind (S. 138). Nach aussen findet sich meist eine sekundäre Quarzausscheidung, die den Gang wie eine Rinde abschliesst und grobfurchig gestreift, selten glatt, die Zeichen von Rutschflächen im Abdruck erkennen lässt. Glimmerschüppchen bemerkt man selten, dagegen ist die Masse von schwarzen Manganputzen und von einem zeisiggelben Streifchen durchzogen. Das auf weitere Entfernung vom Gang sandig mürbe dolomitische Nebengestein zeigt sich unmittelbar neben dem Gang bis auf 2, höchstens 4 Centimeter dichter, zum Theil von Quarz durchtränkt, zum Theil in eine undeutlich körnige weissliche oder grünliche Speckstein-artige, mit Dolomittheilchen vermengte Substanz verändert und ziemlich scharf durch ein mit Mangandendriten dicht besetztes Streifchen von dem weiter nach aussen liegenden sandigen lockeren Dolomit abgegrenzt. Diese Veränderung dürfte als eine nachträgliche, durch Wasser bewirkte Contaktmetamorphose zu betrachten sein, wie im Grossen jene der Specksteingruben. Die in diesem Steinbruche vorkommenden Chondrite und Ophicalcite haben mit dieser Erscheinung nichts zu thun. In dem östlichen Gange besitzt der Granit gegen die Mitte ein noch fast unverändertes Aussehen und nur die Ränder zeigen eine analoge Veränderung, wie im westlichen Gange.

Dergleichen Gänge wiederholen sich auch bei Kothigen Bibersbach im Kalk und Phyllit. Ein in der Thalsohle daselbst hervorbrechender Säuerling möchte eher mit dem benachbarten Basalt des Steinbergs in genetischem Zusammenhang stehen, als mit den hier durchstreichenden Kalklagen. O. vom Dorf treffen wir wieder auf eine seit alter Zeit berühmte Eisenerzablagerung im Kalkzuge auf den Bergäckern. Die vorzüglichsten, in alter Zeit bebauten Zechen waren „Glück mit Freuden", „Wie's Gott giebt", „Getreuer Bergmann", „Friedrich Wilhelm",

[1]) B. Cotta in N. Jahrb. f. Min., Geol. u. Petref. 1842, S. 818.

„Unverhofft Glück" und „Gott mit uns", denen zu Anfang dieses Jahrhunderts „Glücksstern" mit sehr guten, stark Mangan-haltigen Erzen [1]) sich zugesellte. Die meisten wurden mit der Zeit wegen Wassernöthigkeit verlassen, nur letztere neuerdings (1840) als „Neuglücksstern" wieder aufgenommen, sowie die Zechen „Fleissiger Bergmann" und am meisten gegen Hohenberg zu „Friedrich Wilhelm" zeitweise betrieben. Mit den Eisenerzen kommen hier sehr eisenreiche gelbe Thone und Porzellanerde-artige Massen vor, auf die gesondert von den Eisenerzen Verleihungen (Fleissiger Bergmann) ertheilt sind, während die eigentlichen Thongruben am Steinberg getrennt davon weiter SO. im jüngeren Gebirge liegen. Mächtige Schuttmassen des Steinberger Basaltes bedecken weiter hin die Fortsetzung des Kalklagers bis gegen Hohenberg, wo dasselbe in mehreren grossen Steinbrüchen wieder aufgeschlossen ist, ehe es am Egerthalrande, von Granit abgeschnitten, endigt (Fallen in St. 9—10 mit 45—55° SO.). In den Steinbrüchen am Rosenbühl N. vom Goldgraben zeigt sich der Kalk auf eine höchst merkwürdige Weise mit Serpentin verflasert, wie es die nachstehende Zeichnung darstellt, in welcher die dunklen Streifen den Serpentin andeuten.



Aus diesen Gesteinslagen stammen die Stücke, welche eine dem Eozoon entsprechende Verbindung von Kalk und Serpentin erkennen lassen. An Eisenerz ist hier der Kalk arm; doch bestanden früher in diesem Theil des Zugs gleichfalls einige Eisensteingruben, z. B. Gr. Christoph.

Indem die Kalksteinzwischenlagen bei Hohenberg mit einer Streichwendung nach SO. an dem Egerthal und der hier beginnenden mächtigen Überdeckung verschwinden, machen sie wahrscheinlich eine bogenförmige Wendung und bilden rückläufig über Schirnding, Arzberg und Waltershof den zweiten südlichen Zug, in dem fast ausnahmslos gleichfalls SO. Einfallen herrscht. Wir verfolgen diesen Zug nunmehr rückwärts etwas genauer.

Zunächst bei Schirnding überdecken mächtige Geröll- und Lehmmassen das anstehende Gestein, unter dem am weitesten nach NO. im Kohlhau und am Mühlberg durch Schurfarbeiten noch das Fortsetzen des Kalk- und Eisensteinlagers wenigstens spurweise constatirt ist. Doch erst am Rennweg und im „Lindig" breiten sich mächtige Kalk- und Eisenerzlinsen, im Phyllit eingebettet, aus, und hier bestand auch schon von Alters her ein ausgedehnter Eisenerzbergbau. Darunter war Friedrich Christoph (1768 verliehen), Güte Gottes, Catharina, Neue Hoffnung,

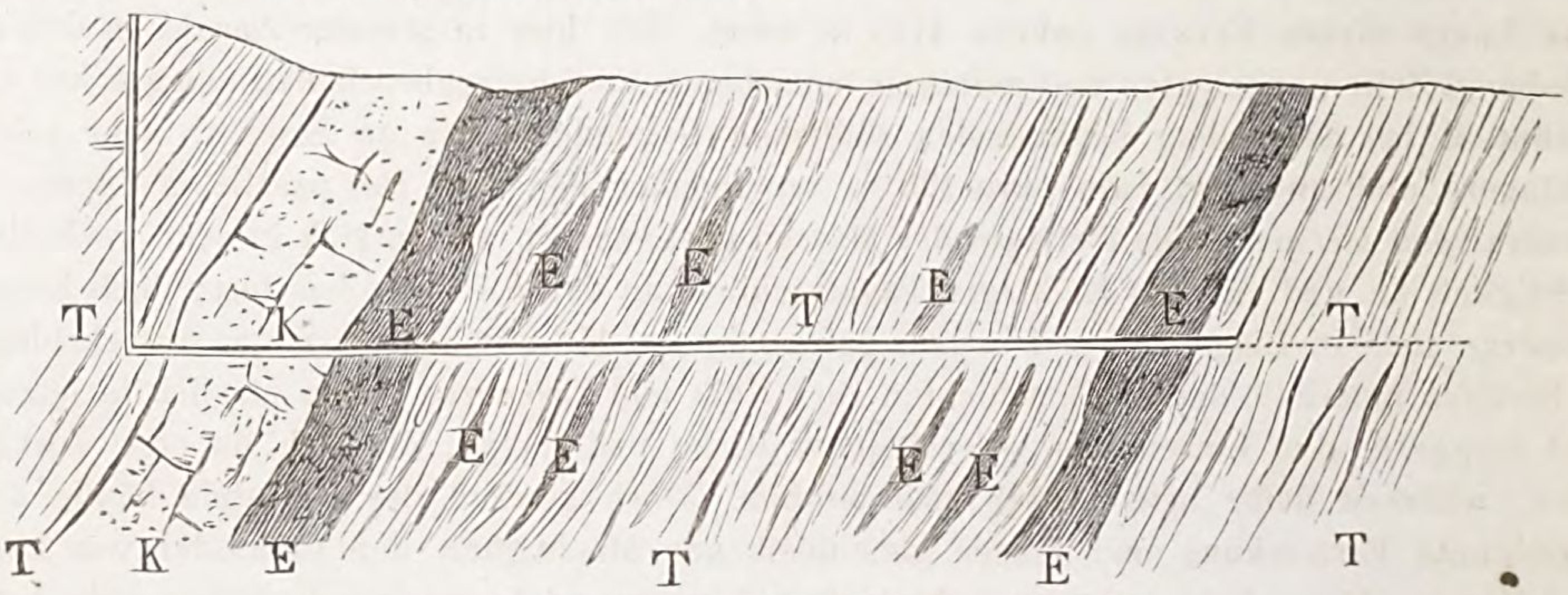
[1]) Eine Werksanalyse ergab 31,15 Eisenoxyd und 68,40 Manganoxyd; im Grubenklein: 17,50 Rückstand, 38,25 Eisenoxyd, 31,00 Manganoxyd, 11,75 Wasser.

Carolina, Gottes Glück, Gottes Geschick, dann im Lindig: Himmelfahrt (1738 verliehen) und gütiger Johannes im Anfang dieses Jahrhunderts im Betrieb; mit zunehmender Tiefe litten sie aber sehr durch Wasserzudrang trotz eines über 400 m. langen Stollens (Carlerbstollen) und konnten immer nur zeitweise bauhaft gehalten werden. Zur Zeit sind in der Zeche „Gottes Geschick" durch mehrfache Querschläge verschiedene Erzmassen aufgeschlossen, die in der Tiefe anhalten und eine nachhaltige Gewinnung sichern. Das breite Thal der Röslau unterbricht den Kalk- und Eisenerzzug in SW. Richtung zwischen Schirnding und Arzberg; aber schon bei Oschwitz beginnt der letztere wieder mit der Zeche „Morgenröthe" auf's neue, um bei Arzberg[1]) selbst zu seiner grössten Entwickelung zu kommen.

Bei Arzberg unterscheidet man zwei Erzreviere, ein unteres, östlich von Arzberg, und ein oberes westliches, dem sich noch weiter nach W. das Röthenbacher anschliesst, so dass die ganze Länge dieses Erzzugs nahezu 4175 m. misst. Die hier in grösster Anzahl in den verschiedenen Zeiten angelegten und zeitweise betriebenen Eisenerzgruben bauen alle auf dem eben erwähnten, bei Schirnding beginnenden südlichen Gegenflügel des an Eisenerz sehr reichen Kalklagers und zwar auf zwei etwa 125 m. auseinander liegenden fast parallelen Zügen. Die Eisenerzlagen machen keine fortlaufenden Massen aus, sondern ziehen sich in sehr wechselnder Mächtigkeit an und mit den Kalklagen hauptsächlich an deren Hangendem fort; doch kommen Eisenerze auch im Liegenden und in ganz getrennten Parthieen in linsenförmigen Ausscheidungen und Streifen innerhalb der Phyllitschichten vor. Kalk und Eisenerze bilden nämlich in letzteren meist langgestreckte Linsen von verschiedener Dicke und Länge, die sich da oder dort auskeilen, während dafür neue Linsen sich aufthun. Doch gewinnt der Kalkstein häufig durch ausgedehnte Erstreckung und länger gleichbleibende Mächtigkeit den Charakter von Lagern und Flötzen. Diese bald grossen, bald kleinen Linsen und Lager von Kalkstein beherbergen unn ursprünglich Zwischenlagen und Nester von körnigem, mehr oder weniger mit Kalk und Dolomit vermengtem Spatheisenstein, hier Weisserz genannt. Durch die Zersetzung dieses letzteren und durch eine sekundäre Ansiedelung des durch diese Zersetzung gebildeten Brauneisensteins auf Klüften und Spalten des Kalks, in Drusen und in Adern zwischen den lettigen Zersetzungsmassen entstand die merkwürdige Arzberger Eisenerzlagerstätte, die bald für gang-, bald für lagerartig angesprochen wird und von beiden allerdings Einiges in sich vereinigt, doch im Ganzen über die Lagernatur kaum einen Zweifel übrig lässt. Von Tag herein, unter den in der Arzberger Gegend noch weit verbreiteten, stellenweis mächtigen Quarzgeröll und Lehmlagern, ist dieser Charakter allerdings sehr unklar, indem hier der hohe Grad von Zersetzung der Massen die Bildung von Letten und angeschwemmtem Mulm begünstigte und durch Unterwaschungen vielfache Zusammenbrüche und die Entstehung von Trümmerlagen veranlasste. Hier in den oberen Teufen finden wir daher auf der Erzlagerstätte vorherrschend Lettenmassen mit oft eckigen Trümmern von Kalk und Phyllit, welche gleichsam durch verschiedene Arten von Brauneisenstein verkittet und zu einem wirren Ganzen verbunden sind. Das Eisenerz durchschwärmt diese lettigen Lagen Gangnetz-artig, bildet Putzen, Knollen, Drusen und Adern in lettigem, oft eisenockerigem Mulm (Wascherz) und zieht sich mit dem meist im Liegenden fortstreichenden Kalk, unter 40—48° nach SW. einfallend, in die Tiefe nieder. Hier in grösserer Tiefe treten immer häufiger Parthieen von Weisserz hinzu, die zerklüftet und zer-

[1]) Arzberg, früher Arzburg geschrieben, verdankt unbezweifelbar seinen Ursprung den in und um diesen Ort vorkommenden, bis nahe zu Tag tretenden Eisenerzen. Es ist jedoch auffallend, dass Bruschius in seiner Beschreibung des Fichtelbergs bei Arzburg der Bergwerke nicht erwähnt, wie denn überhaupt diese älteren Nachrichten äusserst dürftig uns erhalten sind. Wenn erwähnt wird, dass in den allerältesten Zeiten bei Arzberg Seifenwerke betrieben worden seien, so scheint sich diese Angabe auf „Tagebaue" zu beziehen, in denen man zuerst die an der Oberfläche liegenden Eisenerze gewonnen haben mag, obwohl Kirchmayer (Wolgem. Bedenken S. 103) von „Zienwercken" spricht, die Burggraf Friedrich anno 1328 zu bauen angefangen habe. Er fügt hinzu: „Umb und fast in Arztberg findet sich viel Eisenstein, darbei ein Hammerwerk und hoher Ofen Es wird nicht allein blosser Eisenstein, sondern in der Teuffe ein überaus reich Ertz angetroffen, dessen Centner 64 Pfund Blei und 8 Loth Silber hielte".

sprengt, von Brauneisenstein gleichsam wieder verbunden werden, bis sich endlich in einer Tiefe, in der die Zersetzung weniger intensiv vorgedrungen ist, deutlich geschichtete Lagen desselben mit regelmässigem Fallen und Streichen einstellen. Solche erzführende Fallband-artige, mit Kalk und Phyllit verwachsene Mittel erreichen eine Mächtigkeit von durchschnittlich 2 — 4 m., an stark ausgebauchten Stellen aber auch selbst bis zu 50 m., wobei die Streichlänge der mehr oder weniger linsenförmig ausgedehnten Lagen sehr schwankt, vorherrschend sich zwischen 50 und 200 m. hält. Ausser den zwei Hauptkalksteinzügen, an welche sich bei Arzberg das Eisenerzvorkommen anlehnt, stösst man auch im Hangenden und Liegenden auf Kalk- und Eisenerzlinsen von ganz geringen Dimensionen, etwa Faustgrösse bis zu 10 m. Dicke. Der nachfolgende Querschnitt durch das Feld der Gold- und Silberkammer ist geeignet, über die Art des Erzvorkommens einen Überblick gewinnen zu lassen.



T = Phyllit; K = körniger Kalk; E = Eisenstein.

Was die hier vorkommenden Erze anbelangt, so kommt B r a u n e i s e n s t e i n in allen möglichen Ausbildungsweisen und vom Körnigen bis ins Dichte übergehender S p a t h e i s e n s t e i n, sogenanntes W e i s s e r z, fast allein in Betracht, neben welchen das stellenweis in einzelnen Gruben (Abendröthe, Hülfe Gottes, Gold- und Silberkammer) putzenförmige Vorkommen von Silber-haltigem Bleiglanz [1]), das eine Zeit lang grosses Aufsehen erregte, völlig verschwindet. Wichtigere Begleiter der Eisenerze sind Psilomelan, Manganschaum, dann Schwefelkies, als Seltenheit Kupferkies, Eisenkiesel (besonders auf Albertine) und krystallisirter Quarz (Bau mit Gott), wie am Strehlenberg bei Redwitz. Der oft bis auf 1 m. vom Erz sandig zersetzte körnige Kalk enthält häufig Tremolit, welcher von den Alten als Federweiss bezeichnet wurde. Manche Erze dieses Reviers waren bei dem Hüttenprocess nicht beliebt und konnten erst durch Rösten benützbar gemacht werden — vielleicht wegen ihres Schwefelkiesgehalts. Eine Reihe von Analysen [2]) giebt über deren Zusammensetzung näheren Aufschluss:

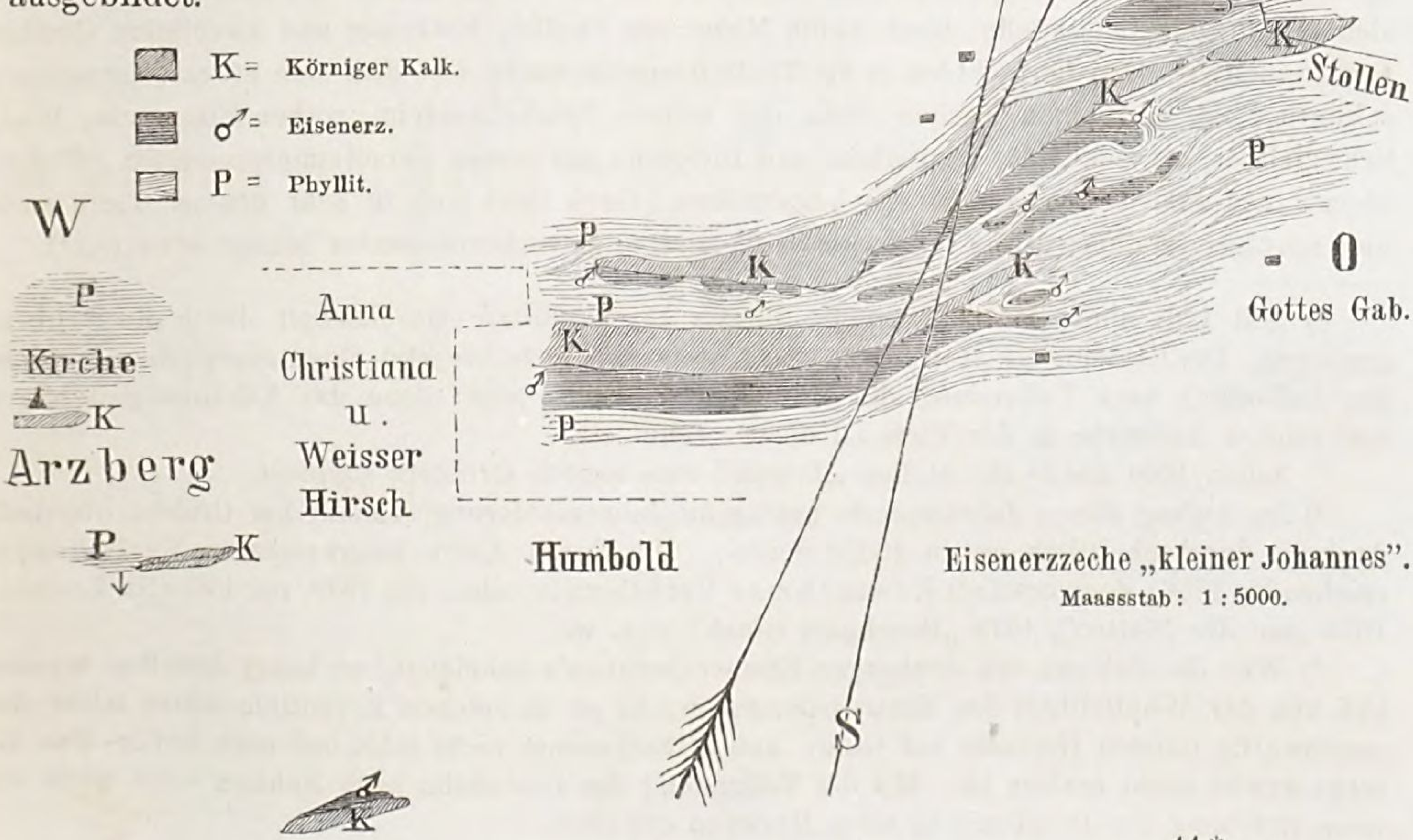
Eisenerze [2]).	Fe_2O_3	SiO_2	Al_2O_3	MnO	CaO	$CaCO_3$	MgO	P_2O_5	S	Rückstand.	Verlust.	$CO_2 + H_2O$	H_2O	Summe.
Weisserz vom kl. Johannes .	74,74	5,27	0	3,01	0,10	—	Sp.	0,21	0,06	—	—	17,05	—	100,44
Desgl. 2. Probe	69,56	5,58	1,18	4,13	1,12	—	Sp.	0,58	Sp.	—	—	18,13	—	100,28
Desgl. 3. Probe	55,64	1,95	3,26	3,93	3,11	—	Sp.	0,51	0	—	—	31,90	—	100,30
Eisenerz vom kl. Johannes .	45,72	13,00	0	3,07	0	—	0	0,38	0,09	—	—	37,00	—	99,26
Desgl. aus dem Förderschacht	45,54	14,00	0,76	2,60	3,58	—	Sp.	0,38	0,09	—	—	32,98	—	99,93
Wascherze vom kl. Johannes	55,02	16,26	4,84	2,09	2,26	—	Sp.	0,40	0,18	—	—	18,21	—	99,26
Stufferze vom kl. Johannes .	53,98	7,46	3,78	2,27	2,72	—	Sp.	0,24	0,14	—	—	29,34	—	99,93

[1]) Es wurde 1593 ein eigenes Bleibergwerk St. Georg betrieben. Auch wird Bleiglanz 1660, sowie 1794 erwähnt; eine Probe, neuerlich in der Grube Abendröthe bei Schlottenhof gefunden, enthielt nach der Bestimmung in der königlichen Münze im Centner Erz 3/4 Loth, nach Mittheilungen vom Bergamtmann H a h n 1½—2¼ Loth Silber. In der letzten Zeit wurde Bleiglanz in Knollen nicht selten auf Gold- und Silberkammer, auch auf „kleiner Johannes" gefunden.

[2]) Diese Analysen sind, wo nicht anders bemerkt, auf dem Hüttenwerk in Kladno ausgeführt.

Eisenerze.	Fe_2O_3	SiO_2	Al_2O_3	MnO	CaO	$CaCO_3$	MgO	P_2O_5	S	Rückstand.	Verlust.	$CO_2 + H_2O$	H_2O	Summe.
Durchschn. Gehalt der Stufferze vom kl. Johannes .	52,20	10,62	9,43	1,65	bei Al_2O_3	—	bei Al_2O_3	0,27	0,16	—	—	25,67	—	100,00
Wascherze von Louisianna	66,61	16,43	4,45	0	„	—	„	1,04	0	—	—	11,47	—	100,00
Stufferze von Louisianna .	76,21	9,72	1,80	0	„	—	„	1,12	0	—	—	11,15	—	100,00
Anna Ch. u. Weisser Hirsch	39,67	23,40	15,73	0	„	—	„	0,52	0,15	—	—	20,53	—	100,00
Desgl. 2. Probe	34,58	37,71	10,90	0	„	—	„	0,79	0,19	—	—	15,83	—	100,00
Lindiggrube bei Schirnding.	49,33	35,77	5,02	0	„	—	„	0,66	0	—	—	9,22	—	100,04
Gewasch. Erz v. Morgenstern	54,73	18,95	11,12	0	1,37	—	0,22	0,43	0	—	—	13,89	—	100,71
Ungewasch. Erz desgl. . .	45,01	25,94	12,76	0	1,63	—	1,75	0,31	0	—	—	12,79	—	100,19
Erz von Morgenstern . . .	52,74	29,08	5,18	0	bei Al_2O_3	—	bei Al_2O_3	Sp.	0,04	—	—	12,96	—	100,00
Erz aus dem consol. Feld .	61,26	22,50	2,45	0	„	—	„	0,67	0,22	—	—	12,90	—	100,00
Erz von Heil. drei König .	74,5	10,3	1,4	—	Sp.	—	—	—	—	—	0,5	—	13,3	100,00
Analyse d. Gewerbsch. Wunsiedel:														
Stufferze nach der Anal. von Scheidemantel.	72	—	—	0,07	—	2,05	$MgCO_3$ 0,56	1,004	—	13,18	—	—	10,80	99,66
Desgl. 2. Probe	75	—	—	0,13	—	0,96	0,12	0,704	—	10,90	—	—	11,74	99,55

Was nun insbesondere die einzelnen Erzreviere anbelangt, in welchen bis vor Kurzem zahllose einzelne, neuerdings aber bis auf wenige consolidirte Zechen betrieben wurden, so ist bezüglich des unteren oder östlichen Revieres hervorzuheben, dass der nördliche Zug bei Oschwitz beginnt, über Schlottenhof fortsetzend bis zum Kirchhof von Arzberg reicht, während die Gruben im Lindig S. des Röslauthales hauptsächlich den südlichen Zug repräsentirten. Zur Zeit ist die consolidirte Zeche „kleiner Johannes" der Hauptrepräsentant in diesem Felde westlich der Röslau und steht auch jetzt fast allein in Betrieb. Auch hier haben sich wieder in dem besonderen nördlichen Zuge verschiedene parallellaufende Zweige des Erzlagers in langgestreckten Linsen, Streifen und Putzen mit und neben dem Kalklager, wie die nachstehende Zeichnung lehrt, ausgebildet.



Eisenerzzeche „kleiner Johannes".
Maassstab: 1 : 5000.

Wahrscheinlich gehört der Eisenstein-Bergbau in diesem Revier, namentlich am sogenannten „Grüble" zu dem ältesten um Arzberg. Die Erze wurden zum Theil in dem benachbarten „hohen Giessofen und Hammerwerk" (1574—1725) verarbeitet, grossen Theils aber nach Böhmen und in die Oberpfalz versendet. Zu Anfang dieses Jahrhunderts standen noch 7—8 Zechen in Betrieb mit einer ungefähr 7000 Seidel (zu 3½ Centner) betragenden Jahres-Förderung. Nach und nach fingen sie an, vom Wasserzudrang belästigt zu werden, obwohl die Abbauteufe keine beträchtliche, auch jetzt 26 m. nicht übersteigt, so dass sie mit der Zeit zum Erliegen kamen. Die jetzt als „kleine Johanneszeche" vereinigten Gruben [1]), welche in der grösseren Teufe schöne Anstände, namentlich von Weisserz, besitzen, wie die neuesten Aufschlüsse lehren, werden nur mit Hülfe grösserer Wasserhaltungsmaschinen in Betrieb erhalten werden können.

Westlich von Arzberg beginnt das gleichfalls auf zwei parallele Züge und in diesen auf wechselnde Linsen und Streifen vertheilte Erzlager mit früher sehr zahlreichen Einzelgruben, die nunmehr gleichfalls meist zusammengelegt wurden [2]) und zieht sich westwärts bis Röthenbach. Der beistehende Situationsplan (S. 349) giebt von diesem Felde einen Überblick und zeigt auch die Lage der älteren Gruben an.

Man baute auf den kleineren Gruben die Erze bis zu 20—30 m. Tiefe ab, wo der Zudrang des Wassers das weitere Niedergehen verhinderte. Die Zerstückelung des Feldes in die zahlreichen kleinen Zechen war einer gemeinschaftlichen Anlage für Wasserbewältigung nachtheilig. Doch wurden die grösseren Zechen (Gold- und Silberkammer) durch 2 Stollen in 45 m. ihres Hauptschachtes gelöst, und durch künstliche Wasserhaltungsmaschinen war hier die Erzgewinnung bis zu 74 m. möglich gemacht. In dem Felde der Gold- und Silberkammer ist das Eisensteinlager gegen 20 m. mächtig und fällt gegen S. mit 65—70° ein. Doch ist die Mächtigkeit sehr wechselnd, an einer Stelle dieses Zugs stieg sie sogar bis auf 57 m. In dem Zeitraum von 1839 bis 1840 betrug die Jahresförderung hier 10250 Seidel Erz (zu 3½ Centner), sie sank 1849 auf 1850 bis auf 3550 Seidel [3]) und blieb von da immer eine sehr wechselnde, während zur Zeit wegen des Mangels genügender Wasserhaltungsmaschinen der Bergbau so gut als vollständig ruht.

Das hangende Phyllitgestein des Erzzugs ist durch den an der Röslau angesetzten St. Georgsstollen (1722 angefangen und bis 1727 bis zum Morgenstern Hauptschacht 578 m. lang durchgeschlagen) aufgeschlossen worden, ohne eine Erz-führende Zwischenschicht anzutreffen. Der zweite, mehr im Streichenden getriebene 520 m. lange Karolinenstollen durchschneidet vom Mundloch weg unter sehr spitzem Winkel erst schwärzlichen körnigen Kalk, dann eisenschüssigen Letten mit Eisenmulm, grauen Phyllit, wieder schwärzlichen Kalk mit Phyllit und kommt endlich in die Kalke mit Eisenerzputzen. Im Allgemeinen kann man im oberen Arzberger Revier das Eisenerz 2—12 m. mächtig annehmen, indem es oft auf beiden Seiten von Kalklagen begrenzt sich oft auskeilt und häufig durch taube Mittel von Phyllit, Kalkstein und kieseligem Gestein verunreinigt ist. Hier herrscht bis in die Teufe Brauneisenstein vor, dem sich etwas sogenannter schwarzer, d. h. Mangan-haltiger Stein und seltner Spatheisenstein, rother Eisenstein, Wad, Schwefelkies, als Seltenheit Kupferkies und Bleiglanz mit seinen Zersetzungsprodukten, Weissbleierz und sehr selten Gelbbleierz beigesellten. Doch lässt sich in sehr grosser Tiefe auch hier körniger Spatheisenstein (sogenanntes Weisserz) in vorherrschender Menge erwarten [4]).

[1]) Seit 1861 sind dieselben an die Prager Eisenindustrie-Gesellschaft durch Kauf übergegangen. Die Kostspieligkeit des Erztransportes verhinderte bis jetzt einen energischen Betrieb, der hoffentlich nach Vollendung der Eisenbahn eintreten wird; denn das Anhalten prächtiger und reicher Anbrüche in der Tiefe ist nicht zweifelhaft.

[2]) Schon 1660 wurde ein Stollen „Joseph" zum oberen Grüblein angelegt.

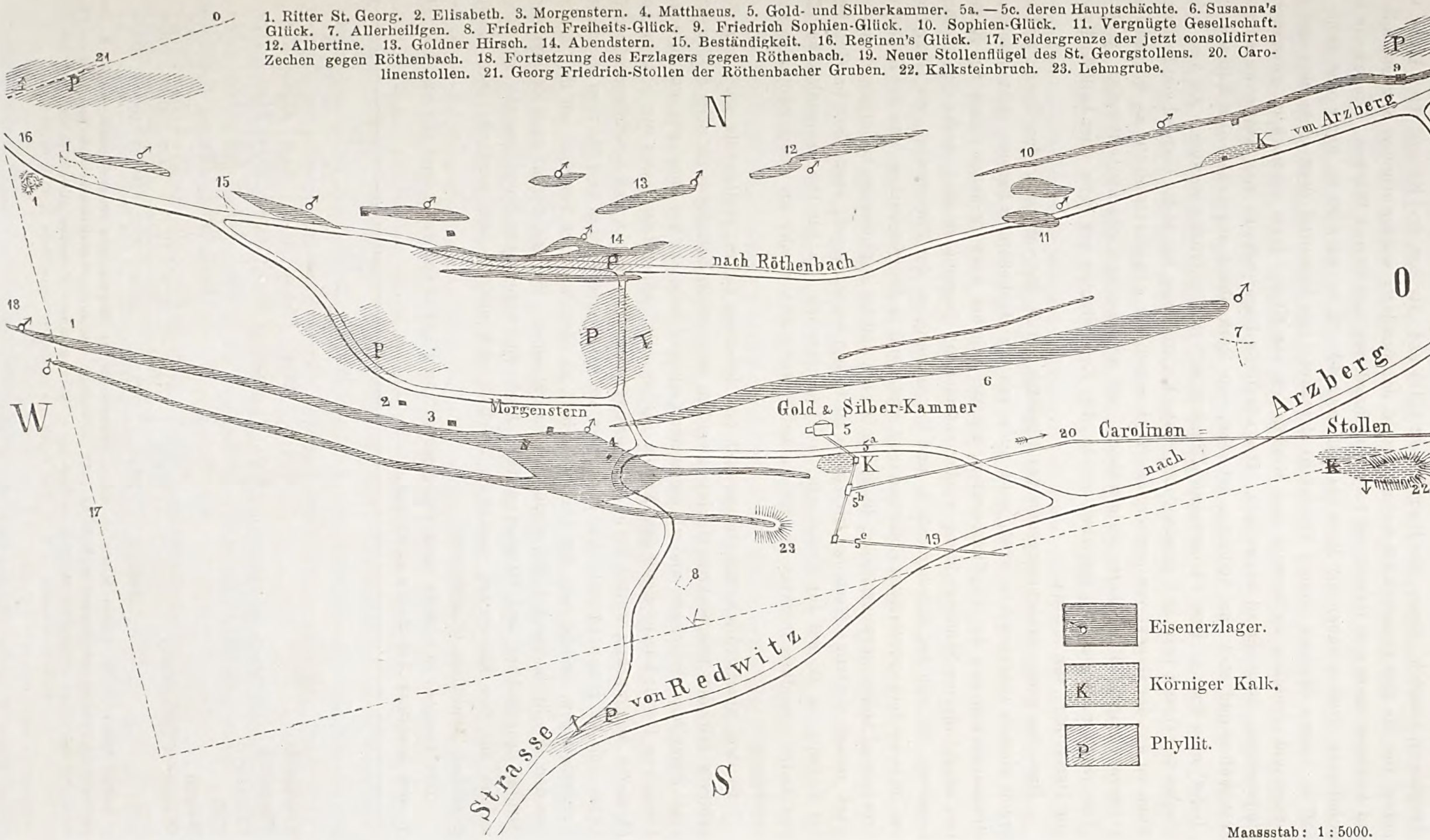
[3]) Zu Anfang dieses Jahrhunderts betrug die Jahresförderung sämmtlicher Gruben oberhalb Arzberg durchschnittlich gegen 10000 Seidel. Die durch Akten nachweisbaren Verleihungen reichen bis 1766; doch erwähnt Kretschmar Verleihungen schon von 1549, von 1561 (St. Lorenz), 1575 „auf der Platten", 1578 „Bescheert Glück" u. s. w.

[4]) Was die Zukunft des Arzberger Eisenerzbergbau's anbelangt, so hängt dieselbe wesentlich von der Wohlfeilheit des Erztransportes ab, da es an reichen Erzmitteln selbst über dem gegenwärtig tiefsten Horizont auf Gold- und Silberkammer nicht fehlt und noch tiefer das Gebirge gewiss nicht erzleer ist. Mit der Vollendung der Eisenbahn nach Böhmen lässt sich eine neue Belebung des Bergbau's in allen Revieren erwarten.

Oberes Arzberger Eisenerz-Revier.

Consolidirte Zechen „Morgenstern", „Gold- und Silberkammer".

1. Ritter St. Georg. 2. Elisabeth. 3. Morgenstern. 4. Matthaeus. 5. Gold- und Silberkammer. 5a. — 5c. deren Hauptschächte. 6. Susanna's Glück. 7. Allerheilfgen. 8. Friedrich Freiheits-Glück. 9. Friedrich Sophien-Glück. 10. Sophien-Glück. 11. Vergnügte Gesellschaft. 12. Albertine. 13. Goldner Hirsch. 14. Abendstern. 15. Beständigkeit. 16. Reginen's Glück. 17. Feldergrenze der jetzt consolidirten Zechen gegen Röthenbach. 18. Fortsetzung des Erzlagers gegen Röthenbach. 19. Neuer Stollenflügel des St. Georgstollens. 20. Carolinenstollen. 21. Georg Friedrich-Stollen der Röthenbacher Gruben. 22. Kalksteinbruch. 23. Lehmgrube.



Maassstab: 1 : 5000.

Zunächst in und um Röthenbach liegen zwei hervorzuhebende Zechen auf dem südlichen Hauptzuge, nämlich „Segen des Herrn" (seit 1716) und „Heilige drei Könige" (seit 1728), welche neben vier bis fünf kleineren im Anfang des 16. Jahrhunderts wieder erhoben wurden, wobei man auf Altungen stiess zum Beweis von bereits vorhandenen weit älteren Werken. Die jetzt in Fristen gehaltenen Gruben haben die Erze bis auf etwa 40—45 m. oder 20 m. unter der Sohle eines 626 m. langen Stollens (Georg Friedrich) abgebaut. Die Erzmittel erstrecken sich auf 125 m. Länge und erreichen stellenweis eine Mächtigkeit von 20 m. Dass sie noch in grösserer Tiefe niedersetzen, ist nicht zu bezweifeln. Das nördliche Lager scheint sich weiter westwärts ganz auszukeilen und auch vom südlichen ist schon vor Röthenbach nur neben dem Kalkstein in der „Lohe" eine Spur in dem Versuchsbau „Maximilian" 1873 gefunden worden. An dem hier auftauchenden Granit hebt sich nämlich der ganze Kalksteinzug bis in die Gegend von Redwitz aus. Noch ist aus der Gegend von Arzberg das Vorkommen von graphitischen, an Schwefelkies besonders reichen Phyllitlagen zu erwähnen, auf welchen dort gleichfalls Bergbau (1784 Grube „Unverhoffter Bergsegen") betrieben wurde. Die Erze dienten auf einer dort befindlichen Hütte zur Darstellung von Alaun.

Dass das ganze Schichtensystem des Phyllites durch den vordringenden Granit und Syenitgranit einfach unterbrochen wird, geht auch aus der Beobachtung hervor, dass dieselben Gesteinsmodifikationen der Phyllitformation, wie sie sich bei Arzberg finden, auch bei Redwitz in fast unveränderter Streichrichtung wieder auftauchen. Namentlich sind es die Gneiss-ähnlichen Gesteine, die, wie bei Sichersreuth, in und bei Arzberg, an der Flittermühle, am Trompetenberg und in besonders grossartigen Entblössungen anstehend in den pittoresken, von der Röslau durchbrochenen, hohen Gesteinsmassen des Elisenfelsens und im sogenannten Steinigt sich ausbreiten. Auch stehen derartige Gesteine, gleichsam im Granit schwimmend, wiederholt im Granitgebiete bei Redwitz, z. B. auf der Temereuth, bei Garmersreuth, an der Dötschenmühle bei Seussen und vielen einzelnen Punkten an, bis sie bei Redwitz sich wieder zu einem geschlossenen Zug vereinigen.

In dem oberflächlich von Quarzgeröll und braunem Lehm, stellenweis auch von Tertiärgebilden reichlich überdecktem Gebiete zwischen den beiden Kalkzügen ist noch das Vorkommen einer Porzellanerde-artigen und wie diese verwendbaren Substanz bei Bergnersreuth zu erwähnen. Diese von Breithaupt unter dem Namen „Glagerit" beschriebene und von Fikentscher[1]) chemisch untersuchte, weisse derbe oder erdige, dem Halloysit sich anschliessende Substanz findet sich bei Bergnersreuth ohne Eisenstein auf mächtigen Putzen und Nestern in gangartigen Verzweigungen, welche, wie der häufige Gehalt an Kieselkörnern beweist, auf ihre Entstehung aus den Phyllit durchsetzenden Granitgängen hindeuten. Es sind darauf zwei Zechen verliehen (Grube Brandenburg und Bergnersreuth). Auch die sogenannte Porzellanerde am Steinberg, welche mit den Eisenerzen vorkommt, verhält sich ähnlich und verdankt ihre Entstehung gleichfalls ähnlichen Granitadern.

Der Glagerit besteht nach der Analyse von Fikentscher (I. und II.) und III., IV. und V. von Assistent Ad. Schwager aus:

	I.	II.	III.		IV.		V.	
			a.	b.	a.	b.	a.	b.
Kieselerde	37,12	42,85	50,20	41,46	58,68	42,29	67,55	45,16
Thonerde	41,27	36,14	34,24	36,58	25,42	34,21	21,78	36,21
Eisenoxyd	—	—	1,24	1,72	1,34	1,77	1,14	1,91
Kali	—	—	Sp.	0,38	Sp.	0,25	0,29	0,59
Natron	—	—	—	—	—	—	0,06	0,12
Wasser (Glühverlust)	21,16	20,54	13,76	19,17	15,28	20,47	9,96	16,60
Summe	99,55	99,53	99,44	99,31	100,72	98,99	100,78	100,59

I. Erdige Masse. — II. Dichte Masse. — III. a. Hauptmasse im Ganzen von Bergnersreuth. — III. b. Der durch Schwefelsäure zersetzbare Antheil zu 71,75 %. — IV. a. wie III. Dichte, anscheinlich gleichmässige Masse. — IV. b. Der durch Schwefelsäure zersetzbare Antheil zu 74,63 %. — V. Sogenannte Porzellanerde vom Steinberg bei Hohenberg V. a. im Ganzen. — V. b. Der durch Schwefelsäure zersetzbare Antheil zu 59,55 %.

[1]) Journ. f. prakt. Chemie, Bd. 89, S. 459.

Der bei Redwitz an verschiedenen Stellen zu Tag ausstreichende körnige Kalk ist auch hier von Dolomit und Brauneisenerz, das aus ursprünglich vorhandenem körnigen Spatheisenstein entstanden ist, begleitet, und giebt zu zahlreichen Kalksteinbrüchen und Eisenerzgruben, die früher hier betrieben wurden, Veranlassung. Der berühmteste Fundort ist der Strehlenberg, sogenannt von dem reichlichen Vorkommen von schönen Bergkrystallen [1]), die einen strahlenden Glanz zeigen. Hier bestand, wie Kretschmar berichtet, schon vor unvordenklicher Zeit Eisenerzbergbau, dem 1719 durch den gegen 540 m. langen Hauptschlüsselstollen bis auf 37 m. Tiefe (Zeche „Neu Glück") Wasserlösung verschafft worden war. Doch gerieth derselbe bald wieder in Verfall und der Bergbau kam völlig ins Stocken, nachdem die oberen Erzmittel abgebaut waren [2]). Gegenwärtig besteht hier nur eine Verleihung, jedoch ohne Betrieb. Das Erzvorkommen ist hier genau dasselbe wie bei Arzberg. Die Erze sind vorherrschend Brauneisenstein, doch kommt auch Weisseisenstein vor.

In Folge einer Verschiebung nach S. setzt das Kalklager vom Dolomit-reichen Strehlenberg erst wieder zunächst bei Redwitz (am krummen Weg) in mächtigen Bänken, die mit 80 ° in St. 8½ nach SO. einfallen und jenseits des Markts bei den Huthweihern an der sogenannten Mäuselgasse fort. Auch hier bestanden in alter Zeit ergiebige Eisenerzgruben, z. B. Concordiazeche, die 1718 ein Kunstrad mit Feldgestänge und zwei gegen 50 m. tiefe Schächte besass und auf einer 6—8 m. mächtigen reichen Braun- und Weisseisenstein führenden Lagerstätte baute. Verschiedene Aufschlüsse bei Waldershof an den Bienäckern, am sogenannten Steinbruche (siehe Bd. II, S. 903), liegen auf dem Fortstreichenden dieses Kalkzugs, der wiederholt staffelförmig nach S. verworfen sich darstellt. In dieser Gegend macht sich besonders mächtige Überdeckung bemerkbar, in welcher durch die neuesten Eisenbahnarbeiten ziemlich reiche Lager von Kapselthon (Station Waldershof an der sogenannten Ludergrube) aufgeschlossen wurden. In dem Kalkbruche am sogenannten Steinbruch begegnen wir einer ähnlichen Vergesellschaftung von Hornblendegestein mit Kalk, wie wir dieselbe bei Wunsiedel kennen gelernt haben. Auch die Gegend von Waldershof ist durch den früheren sehr blühenden Eisensteinbergbau [3]) am Kreuzweiher und an den Moiswiesen berühmt. Hier scheint sich das Kalklager wieder in zwei Parallelzüge gespalten zu haben und gleichfalls von Tag nieder in gleicher Weise, wie bei Arzberg, von Brauneisenstein begleitet zu werden. Es lässt sich mit ziemlicher Sicherheit vermuthen, dass die Alten durch Wasserzudrang vertrieben wurden und dass in grösserer Tiefe noch reichlich Erze anstehen. Hervorzuheben ist das Vorkommen von stark Mangan-haltigen Erzen [4]) bei Waldershof in Streifchen, Nestern und Putzen von 3—6 Centimeter Mächtigkeit. Auch sollen nach Flurl (a. gl. O., S. 426) hier Hornsteinknollen mit einer Rinde zeisiggrüner Eisenerde (? Nontronit) sich finden, die wahrscheinlich der jüngeren tertiären Überdeckung angehören; der zugleich erwähnte erdige Talk ist zersetzter Phyllit, welcher hier namentlich bei Langentheilen bis auf höchst beträchtliche Tiefe in einen weichen erdigen, fettig anzufühlenden, meist weissen, mit glimmerglänzenden Schüppchen vermengten Thon zersetzt ist [5]). Auch stiess man daselbst bei dem Eisenbahnbau auf sehr Graphit-reiche Lagen. Das Kalk- und Eisenerzvorkommen ist in dieser Gegend erst wieder jenseits der Wasserscheide zwischen Naab- und Egergebiet bei Pullenreuth, Dechantsees und Neusorg bekannt. Die zwischenliegende Landschaft birgt aber gewiss unter der tertiären Überdeckung, die bei Zottenwies Braunkohlen in sich schliesst, das Fortstreichende dieses Zugs von Kalk und Eisenerzen.

[1]) Flurl führt (Beschr. d. Geb., S. 420) diese Bergkrystalle als auf einem Quarzlager vorkommend an. Es wurden diese Quarzkrystalle sogar eine Zeit lang durch Bergbau gewonnen. Erst 1722 kam dieser Abbau zum Erliegen.

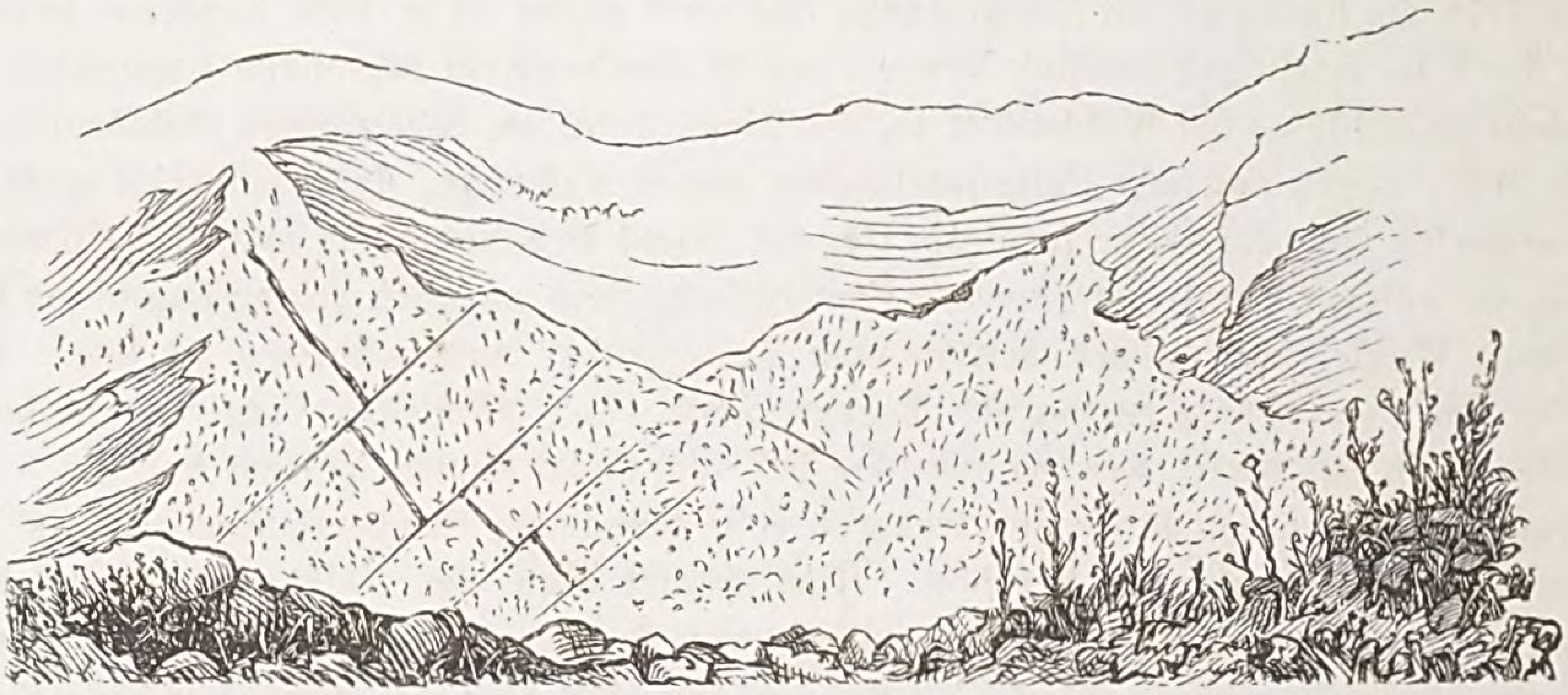
[2]) Auf „Segen Johannes" wurden noch 1799—1800 gegen 500 Seidel Erz gewonnen.

[3]) Ältere Schilderungen dieses Bergbau's fehlen fast ganz. Flurl (Beschr. d. G., S. 421) nimmt an, dass der frühere Bergbau zu Anfang des 30jährigen Krieges ins Stocken gerathen sei.

[4]) Nach einer älteren Analyse v. Kobell's besteht dasselbe aus: Manganhyperoxyd = 23,66, Fe_2O_3 = 22,13, Al_2O_3 = 2,90, CaO = 2,39, MgO = 1,89, Bergart = 12,53, Wasser = 34,50; Summa 100,00.

[5]) Es dürfte dieser Thon bei gehöriger Behandlung für technische Zwecke verwendbar sein.

Der Bergbau bei Pullenreuth ist, wie der bei Waldershof, von beträchtlich hohem Alter. Was darüber bekannt ist, findet sich bei Flurl (a. a. O., S. 432) erwähnt. Die Erze kommen im zersetzten Phyllit auf einer Breite von 6—40 m. im Hangenden des Kalks vor und bilden in dieser Region 0,25—0,6 m. mächtige Streifen, Nester und Putzen, die bald sich auskeilen, bald wieder neu sich aufthun. In neuerer Zeit hat man nur in geringer Tiefe die von den Alten übrig gelassenen Reste herausgenommen. Die Grube Neusorg dagegen baute in noch neuester Zeit mit einem Stollen und Wasserhaltungsvorrichtung bis zu beträchtlicher Tiefe die sehr lettigen Erze (Wascherze) ab. In dieser Phyllitzone dringt auch die schon bei Arzberg erwähnte Einlagerung von Gneiss-ähnlichem Gestein gegen den Westrand des Gebirges vor. Südlich von Redwitz herrschen glimmerreiche quarzitische Schiefer[1]) bis gegen Manzenberg und Lengenfeld vor, gehen aber westwärts nach und nach in den typischen Phyllitgneiss über, dessen rundliche und linsenförmige Quarz- und Feldspathausscheidungen ihm den Charakter des Augengneisses aufdrücken. Wie derselbe bei Rosenhammer und Waldershof sich verhält, ist bereits früher dargestellt worden (Bd. II, S. 623). Nur aus der Gegend von Redwitz sei noch die Häufigkeit hervorgehoben, in der hier Granit- und Syenitgänge die Phyllitgneissschichten durchschwärmen, wie die nachfolgende Zeichnung nachweist.



Hiernach ist das jüngere Alter des Granits und Syenites dem Phyllit gegenüber festgestellt. Wahrscheinlich hängen mit diesen Durchbrüchen auch die meist senkrecht zum Streichen des Phyllites verlaufenden zahlreichen Quarzgänge zusammen, von welchen als die mächtigsten und bemerkenswerthesten jener bei Redwitz längs des Oberweissenbaches über Dörflas streichend und bis zum Strehlenberg fortziehend, jener zwischen Winterreuth und Holenbrunn, zwischen Wintersberg und Schönlind, sowie der bei Alexanderbad aufsetzende, mit dessen Gangspalte sehr wahrscheinlich der dortige Säuerling, obwohl er etwas entfernt davon zu Tage tritt, in Beziehung stehen dürfte, zu bezeichnen sind.

In Bezug auf den Schichtenbau dieser Gruppe von Phyllitschichten ist im Vorausgehenden bei Besprechung der örtlichen Vorkommnisse, namentlich des körnigen Kalks, das, was zur Orientirung dienen kann, angeführt worden. Ein Blick auf die Karte wird diese Andeutungen leichter vervollständigen, als eine weitere Schilderung der einzelnen örtlichen Falten und Wellen, welche sich in der grossen nach N. umgelegten Schichtenmulde bemerkbar machen.

Westrandgruppe der Phyllitformation.

§. 37. Das Fichtelnaabthal durchbricht von Ebnath an abwärts bis gegen Erbendorf das Phyllitgebiet, das sich in SW. Richtung neben und mit den Granitstücken des centralen Fichtelgebirges und des Steinwaldes fortzieht, fast recht-

[1]) Diese Schiefer sind mit Einschluss der im benachbarten Granit und Syenitgranit eingeschlossenen Schollen auf der Karte statt Fph. als Fgl., d. h. fleckiger Glimmerschiefer angegeben. Weitere Studien haben den innigeren Anschluss derselben an die Phyllitreihe als an den Glimmerschiefer erkennen lassen. Es ist deshalb diese Kartenangabe zu verbessern.

winklig zum Hauptstreichen. Der durch diesen Thaleinschnitt westwärts abgegrenzte Theil der Phyllitschichten bildet den äusseren Rand des älteren Gebirges und gewinnt durch die veränderte Richtung der dem Rande nunmehr parallel laufenden Bergzüge an dem steilen Westabfall eine Abgrenzung von der Hauptphyllitgruppe und dadurch eine gewisse Selbstständigkeit. Im Allgemeinen sind die Verhältnisse dieser Randgruppe bereits früher (Bd. II, S. 625) geschildert, daher wir uns hier zur Ergänzung kurz fassen können.

Dass wir es hier mit einer Fortsetzung der im Vorigen beschriebenen Phyllitgruppe zu thun haben, wird bis ins Einzelne durch die Gleichheit der auftretenden Haupt- und Begleitschichten nachgewiesen. Selbst der Lagerzug des körnigen Kalks setzt über Riglasreuth in fast gerader Streichlinie bis zum Westrande fort, wo bei Unter-Wappenöst das Doppellager in einer dem Rande parallelen Streichwendung aufgeschlossen ist und in einer Seitenfalte bei Ebnath und am Schenkelhammer noch einmal auftaucht. Merkwürdiger Weise zeigen sich noch weiter nördlich trotz der grossartigen dazwischen eingeschobenen Granitmassen fast genau in der Streichlinie des Wunsiedel-Eulenloher Zugs bei Mehlmeisel wieder kalkig-quarzitische Lagen (z. Th. sogen. Erlan), welche man für eine Fortsetzung des nördlichen Kalkzugs gelten lassen kann, wie denn auch in diesem ganzen Phyllitgebiete das SW.—NO. Streichen fast ungestört bis zum äussersten Westrande, in den nördlichen Gegenden jedoch mit einer der Granitgrenze nahe parallelen Wendung von N. nach S. anhält. Nur die letzten Schichten am Rande sind vielfach gestaucht und streichen von SO. nach NW. (Kalk bei Unter-Wappenöst, Schichten bei Muckenreuth, Sophienthal u. s. w.). An das Vorkommen von mächtigen, im Phyllit eingelagerten Quarziten, die besonders die Höhe der Königshaide beherrschen, von Phyllitgneiss, welche in grossartiger Entwickelung die Höhen SO., O. und NO. von Goldkronach (Eichleiten, Schlossberg, Goldberg, Forst) fast ausschliesslich einnehmen und auch in kleinen Zwischenlagern häufig sich zeigen, von Hornblendeschiefer, die an vielen Orten, aber immer nur in untergeordneten Schichten zum Vorschein kommen, an die Ottrelitschiefer-artigen Gesteine und vielfach verbreiteten Fleckschiefer, namentlich bei Grünberg, Ebnath darf hier nur erinnert werden. Auch das gangartige Eindringen des Granits in den Phyllit bei Ebnath, die damit zusammenhängenden Bildungen von Porzellanerde, Nontronit und ähnlichen Zersetzungsprodukten in der Schwefelgasse bei Ebnath sind bereits (Bd. II, S. 626) erwähnt. Derartige Granitgänge durchziehen den Phyllit längs der ganzen westlichen Granitgrenze; sie sind besonders häufig bei Brand zu beobachten. Erwähnt sei noch, dass der Eisensteinbergbau bei Muckenreuth schon 1592 (goldne Gans) betrieben wurde (Bd. II, S. 626) und ein Kupfer- und Eisenerzgang (Streichen in 9 St., Fallen mit 20 ° SW., Mächtigkeit 0,4 — 0,5 m.) bei Warmensteinach (Friedrich- und Carolina-Glück 1762) mit Flussspath als Gangart aufsetzt, dessen Flussspath bis in die neueste Zeit durch Bergbau gewonnen wurde. Wir sehen hier einen äussersten Ausläufer der weitverbreiteten Gangformation, die in den Flussspathgängen am Wölsenberg in der Oberpfalz den Hauptvertreter besitzt.

Weissmaingruppe der Phyllitformation.

§. 38. Mit der Wendung der Granitgrenze am Ochsenkopf von der SO.—NW. Richtung in jene der herrschenden Streichlinie von SW. nach NO., welche sich am Föllmarsberg O. von Goldkronach vollzieht, richten sich auch die so eben beschriebenen Schichten der Phyllitformation mit dieser Grenze wieder in die normale SW.—NO. Richtung ein und bilden die von dem tiefen Weissmain-Thaleinschnitt gespaltenen hohen Bergrücken des Bauwaldes, Mainrangen auf der südlichen Seite, der Wilfersreuther Höhe, der Hirschhaid, des Wetzsteins, der Hoch-Haide und des Buchbergs auf der anderen Thalseite.

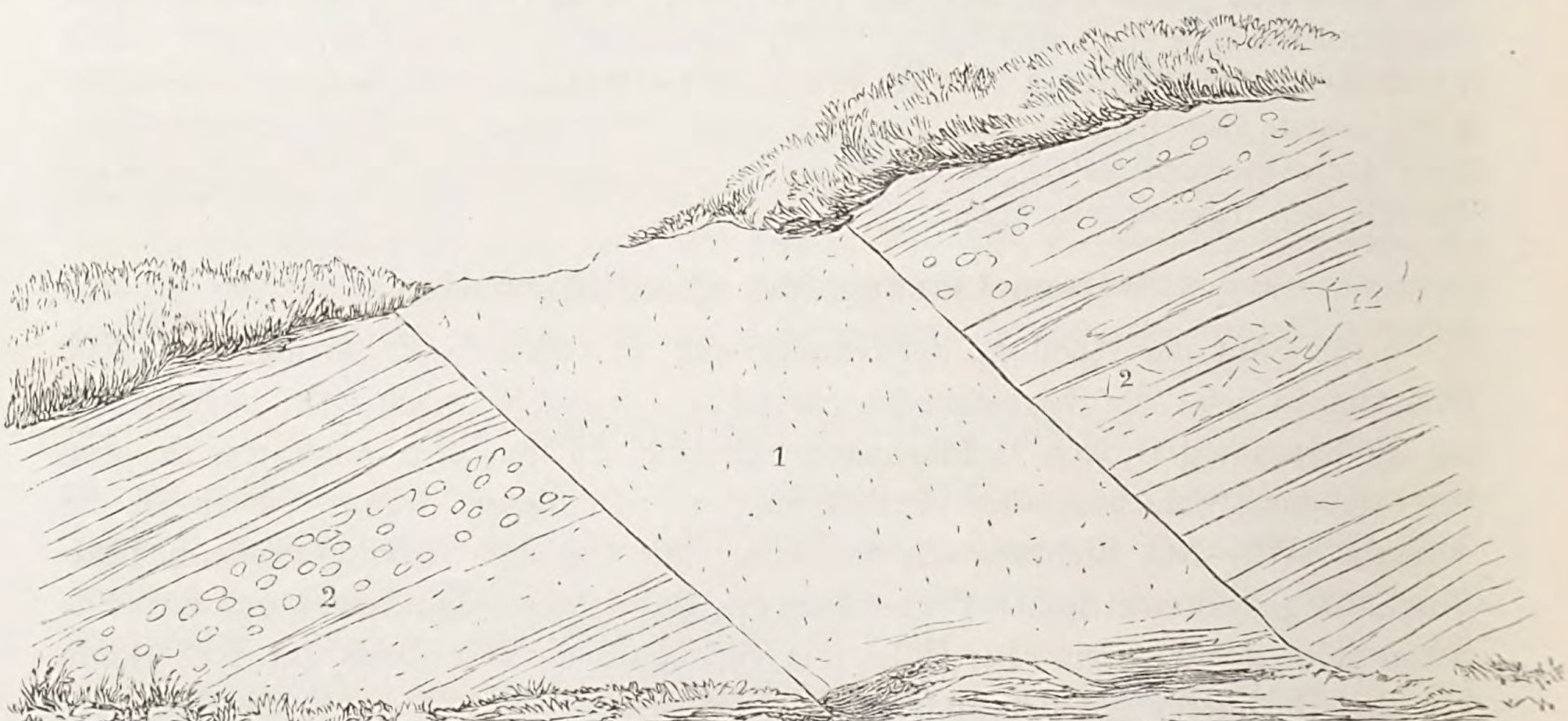
Innerhalb dieses ganzen hohen Berggebiets herrschen die Gneiss-artig entwickelten Gesteine so vor, dass der typische Phyllit nur untergeordnet sich am

Schichtenaufbau betheiligt. Als einer der schönsten und lehrreichsten Aufschlüsse ist jener am Fürstenstein bei Brandholz zu bezeichnen, der auf der Grenze zwischen dieser und der vorigen Gruppe steht. In dem vorwaltend waldigen Territorium sind es meist nur die durch Verwitterung losgebrochenen Bruchstücke, welche den im Untergrund anstehenden Phyllitgneiss anzeigen. Auch mächtige Quarzite fehlen nicht, wie bei Bischofsgrün, am Wetzstein, an der Hoch-Haide mit Übergängen in Gneiss, während längs der Granitgrenze ein schmaler Saum von Glimmerschiefer und Gneiss-ähnlichem Fleckschiefer von Moosbrunnen bis Weisenhaid Granit und Phyllit trennt. An dem nördlichen Rande dagegen begleitet ein Streifen sehr chloritischen Schiefers, erfüllt von Quarzlinsen und durch Gesteinsüberhänge mit Phyllit eng verbunden, den Zug des letzteren zwischen Bärnreuth und Haidlas bei Kornbach. Indem der Granit von Weissenstadt westlich gegen die Reut bei Gefrees zungenförmig vordringt, wird der Phyllitzug nach NO. abgeschnitten und begrenzt, so dass er in einer gleichfalls zungenförmigen Mulde SW. von Weissenstadt endet, um erst wieder bei Kirchenlamitz in einer kleinen Parthie, die als Fortsetzung des eben genannten Zugs betrachtet werden muss, zur Entwickelung zu kommen.

Die Streichrichtung ist in diesem ganzen Gebiete rein SW.—NO. und ebenso constant — die örtlichen kleinen Faltungen abgerechnet — das Einfallen vom Granithauptstock weg nach NW. gerichtet.

Über die einzelnen, in diesem Zuge noch besonders bemerkenswerthen Gesteinsabänderungen ist dem Vorigen nur Weniges beizufügen. Den sericitischen Augengneiss vom Fürstenstein haben wir schon bei der Gesteinsbeschreibung hervorgehoben. Es ist ausserdem zu bemerken, dass, wie S. von Waldershof, auch in diesem Distrikt der Quarz häufig eine opalähnliche und bläuliche Färbung annimmt und dass Übergänge von Phyllitgneiss in Quarzitschiefer zu den verbreitetsten Erscheinungen gehören.

Das gangartige Eindringen des Granits in das ihm vorliegende Schiefergestein zeigt sich unter anderem in einer besonders deutlichen Entblössung bei Fröbershammer, welche deshalb besonders hervorzuheben ist, weil die dem feinkörnigen Granit unmittelbar benachbarte, an sich dem Phyllitgneiss angehörige Masse des Nebengesteins nicht die geringste Änderung erkennen lässt. Der nachstehende Holzschnitt stellt diesen Granitgang dar.



1. Feinkörniger Granit.
2. Phyllit, wechsellagernd mit Phyllitgneiss.

Nach oben gegen die auflagernden cambrischen Schiefer lässt sich auch in diesem Gebiete, wie bei Rehau, ein sehr allmähliger Gesteinsübergang beobachten. Zwischen Litzelmain und Weissmain begrenzen sich gneissartige Gesteine der Phyllitreihe und oft noch ziemlich stark glimmerig glänzende, aber rasch in Phycoden-haltige Lagen übergehende Thonschiefer der cambrischen Schichten, wogegen an der NW. Grenze zwischen Berneck, insbesondere Bärnreuth und Haidlas, eine Stufe chloritischen Schiefers sich einlegt, wie schon oben erwähnt wurde. Es scheint naturgemäss, letztere noch der Phyllitformation zuzutheilen. Die in ihnen reichlich eingeschlossenen Quarzlinsen beherbergen häufig grössere Ausscheidungen von Phyllochlorit und Feldspaththeile. An dem Gehänge von der Wilfersreuther Höhe gegen Metzlersreuth folgt unter dem quarzigen Phyllitgneiss zuerst dieses System chloritischen Phyllitschiefers mit S. Einfallen und mehr oder weniger zahlreicheren Quarzeinschlüssen, die sich immer mehr verlieren, bis ein grünlich grauer Thonschiefer etwa im mittleren Gehänge sich einstellt. An diesen stossen nun noch weiter abwärts lichtgraue Thonschiefer mit abweichendem nördlichen Einfallen, welche den Charakter der cambrischen Schichten an sich tragen. Die in der Nähe am Schamlesberg anstehenden berühmten Chiastolithschiefer gehören bereits in die Reihe der letzteren.

An den tiefen Gebirgseinsattelungen, sowohl an der Torfmoor-Hölle zwischen Weissenstadt und Gefrees, wie an der kalten Buche zwischen Kirchenlamitz und Schwarzenbach, schliessen sich die Phyllitschichten an eine Zone fleckig-glimmeriger Schiefer, die sich am besten unter die Fleckenglimmerschiefer einreihen lassen. Eine sichere Zuweisung ist bei diesen nur in sehr zerstückelten Zügen neben und zwischen dem Granit auftretenden Schiefern ohnehin nicht ausführbar. Diese fleckigen glimmerreichen Schiefer gehen nach aussen, d. h. an dem nördlichen Abfall des Waldstein-Kornberg-Granitzugs sowohl im Münchberger Stadtwalde an der Saalquelle, dann SO. von Sparneck, sowie im Sparneck-Hallersteiner Forst bis zum Nonnenwalde allmählig in fleckige Phyllite über, die noch weiter im Hangenden, wenigstens in dem nördlichen Strich, endlich in typischen Phyllit verlaufen. Dieses grosse Waldgebiet, in dem höchst selten mehr als Verwitterungsstücke, nur hier und da in einem Hohlwege stark zersetzte schmale Gesteinsstreifchen dem Beobachter zu Gesicht kommen, macht es völlig unmöglich, weitere eingehendere Untersuchungen anzustellen. Das Vorkommen solcher fleckiger Glimmerschiefer ist gleichwohl von Wichtigkeit, weil es uns wenigstens mit der Regelmässigkeit der Gesteinsaufeinanderfolge auch in diesem Gebiete längs des Fusses des granitischen Centralstocks bekannt macht, wenn es auch nicht erlaubt, die interessanten Contaktverhältnisse zu dem benachbarten Granite in ein klares Licht zu stellen.

Schönwaldergruppe der Phyllitformation.

§. 39. Durch die oben angedeutete, längs der nördlichen Gehänge des Waldstein-Kornberger Granitzuges von SW. nach NO. fortstreichende Phyllitzone werden wir zu einer weiteren, sehr entwickelten Gruppe von Phyllit geführt, welche sich im Liegenden auf den Glimmerschiefer bei Selb auflegt, im Hangenden von dem cambrischen Schiefer bei Rehau überlagert wird, wobei wir von örtlichen Schichtenbiegungen absehen, die in zahlreichen Falten auch vielfach ein nördliches Einfallen bedingen.

In der Region, welche sich zunächst dem Glimmerschiefer in der Richtung Schönwald—Ober-Neuhausen anschliesst, herrschen chloritische Schiefer mit ungemein häufigen Quarzlinsen, ähnlich den Bildungen, die wir auf dem N. Gehänge der Wilfersreuther Höhe kennen gelernt haben, vor. In den mittleren Theilen der Zone sind stark glimmerglänzende Phyllite entwickelt und enthalten bereits auf der Grenze und im Übergang zu cambrischem Schiefer Zwischenlagen von eben- und dünnspaltigen Schiefern, die man, wie z. B. am Eulenhammer, selbst zu Dachschiefer zu benutzen versucht hat. Gegen die obere Grenze sind fleckige Schiefer,

die bis in Strahlsteinschiefer verlaufen, wenigstens bei Pilgramsreuth und gegen die NO. Granitgrenze besonders reichlich entwickelt.

Die Zersetzung hat auch bei diesen Phylliten von Tag herein oft bis in beträchtliche Tiefe starke Veränderungen hervorgerufen, in Folge deren man weiche, fettig anzufühlende, thoniglettige, von Hohlwegen vielfach tief durchschnittene Gesteinsmassen von oft sehr bunter Färbung in dieser Gegend vorfindet.

In dieser Phyllitgruppe bieten die Einschnitte längs der Eisenbahn von Rehau nach Eger prächtige Aufschlüsse. Zunächst bei Rehau findet sich grünlicher, oft erdig zersetzter Thonschiefer in mehreren Füllgruben neben der Bahn aufgeschlossen. Quarzlinsen mit Putzen von chloritischem Mineral, selten mit Feldspaththeilen, sind hier häufig. Die Region der ebenspaltigen Schiefer führt zugleich auch quarzreiche Zwischenschichten bis gegen das Perlenhaus hin. Während die zuerst erwähnten Schiefer der cambrischen Reihe angehören, leiten uns allmählige, fast unmerkbare Übergänge gegen das Perlenhaus hin zum Phyllit hinüber, so dass man in der That von einer scharfen Grenze zwischen beiden Bildungen nicht sprechen kann. Dieser kaum merkliche Übergang, welcher längs der ganzen Begrenzungslinie sich gleichbleibt, ist eine sehr bemerkenswerthe Thatsache, geeignet, die gleiche oder doch nahezu gleiche Art der Entstehung beider Schiefergebilde zu erweisen. Das Einfallen ist so constant, in St. 3—4 nach NW. unter ungefähr 40—50° geneigt, dass es überflüssig wäre, einzelne Ortsangaben hier aufzuführen. Das allerdings auch nicht selten zu beobachtende SO. Einfallen rührt von untergeordneten welligen Biegungen her.

Eine auffallende Erscheinung bleibt das Hervorbrechen eines Säuerlings in diesem Gebiete bei der Grünauer Mühle. Es scheint diess mit der Thalspalte und dem Auftreten des Basaltes in dem benachbarten Steinberg in Zusammenhang gebracht werden zu dürfen.

In Bezug auf das Vorkommen von Phyllit ausserhalb der soeben besprochenen Gebiete, die zum centralen Stock des Fichtelgebirges gehören, ist zu bemerken, dass sich dieses auf wenige, kaum besonders hervortretende Streifchen beschränkt. Verfolgen wir den SO. Rand der Münchberger Gneissgruppe, so sind es zunächst bei Berneck einige geringe Schollen am S. Fuss des Kirchleitenbergs, eingezwängt zwischen Diabas und Gneiss, die den Charakter des Phyllites nur undeutlich an sich tragen. Dergleichen Putzen begegnen wir nun an dieser Grenzlinie öfter, z. B. bei Rimlas, Stein, Zell, Schwarzenbach a./S. Sie lassen sich ihrer unbedeutenden Ausdehnung wegen kartistisch nicht zum Ausdruck bringen. Etwas mächtiger sind die Phyllitschichten, die N. am Wartthurmberg bei Hof in überstürzter Lage unter die chloritischen Schiefer einfallen, oder wellig hin- und hergebogen, fast seiger aufgerichtet sind. Ihnen schliessen sich an der N. und NW. Grenze der Münchberger Gneissgruppe dürftige Schollen von Phyllit an dem keilförmigen Gneissvorsprung bei Epplasmühle, dann bei Baiergrün, Wolfersgrün, Eppenreuth und Weidmes [1]) an. Spuren zeigen sich auch am Strassenwirthshaus bei Kupferberg. Es sei schliesslich noch daran erinnert, dass an der nördlichen Grenze unseres Gebiets bei Hirschberg und noch westlicher gegen Lobenstein Schichten auftauchen, die manchmal den glimmerglänzenden Phylliten sehr nahe kommen, wie z. B. bei Venzka, an der Lamitzmühle bei Hirschberg. Indessen schliessen sich diese Gebilde so innig an die cambrische Schichtenreihe an, dass es naturgemässer scheint, sie den letzteren zuzutheilen.

[1]) Auf manchen Exemplaren der Karte ist für diesen Phyllitfleck bei Eppenreuth und Weidnes die Farbe ausgeblieben, was zu berichtigen ist.

Kapitel VII.

Granitgebiete.

Granitgruppe im Steinwalde und Reichsforste.

§. 40. Der im Centralstock des Fichtelgebirges weitverbreitete Granit nimmt kein zusammenhängendes und ununterbrochenes Gebiet ein, sondern vertheilt sich auf mehrere Gruppen, deren Längenausdehnung ganz im Allgemeinen von der Erzgebirgsrichtung beherrscht ist. Die südlichste dieser Gruppe ist die des Mittelgebirges zwischen eigentlichem Fichtelgebirge und Oberpfälzer Walde, nämlich des „Steinwaldes" und „Reichsforstes", welche bereits früher (Bd. II, S. 627—630) geschildert wurden. Wir fügen hier zur Ergänzung einige weitere Bemerkungen bei, welche sich besonders auf die Ausläufer des Granits und Syenitgranits in das Phyllit- und Phyllitgneissgebiet von Redwitz beziehen.

Während der Granit im Steinwalde als ein hohes Massiv dem Centralstock gegenübersteht, gewinnt im Reichsforste der in zahlreichen Kegeln zwischen dem Granit eingeschobene Basalt fast das Übergewicht. Es ist bemerkenswerth, dass die Ausbreitung des Granits gegen NO. nahezu mit dem Aufhören des Basaltes seine Grenze findet, als ob hier der Granit mit dem Basalte aus dem tieferen Untergrunde mit emporgehoben sei.

Mit diesem Granit des Reichsforstes steht das Vorkommen von Thonablagerungen an zahlreichen Orten in Verbindung, an denen die Thonmasse hauptsächlich der Zersetzung von Granit ihren Ursprung verdankt (Haingrün, Vogelberg u. s. w.). Die Vermengung mit basaltischen Gebilden lässt es aber räthlich erscheinen, dieser Ablagerungen erst bei dem Basalt ausführlicher zu gedenken.

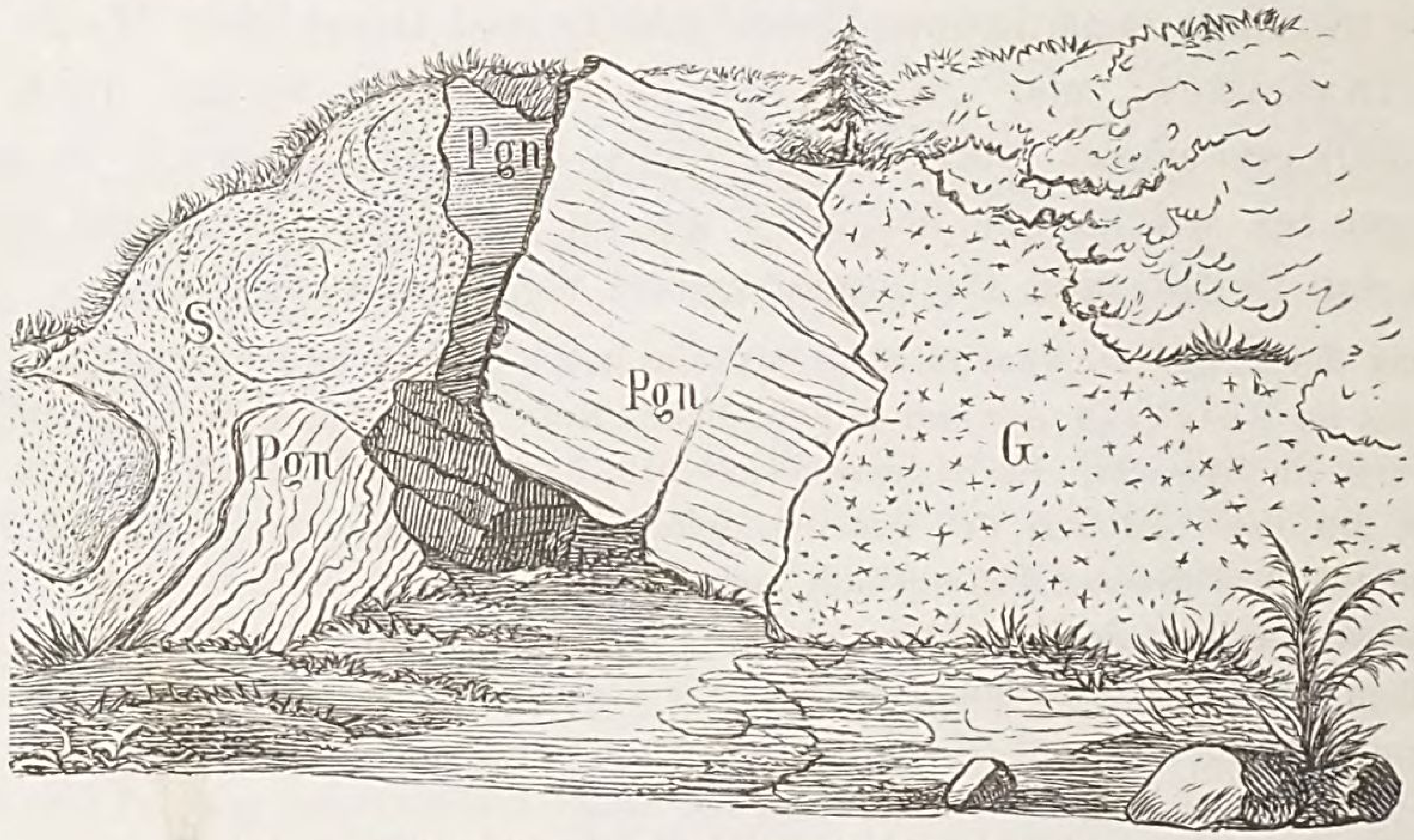
Von diesem Basaltgebiet des Reichsforstes zweigt nun ein reiches Aderwerk von Granit in dem NO. vorliegenden Phyllit zwischen Redwitz und Arzberg ab und dringt in der Richtung gegen die Selber Granitgruppe bis Grafenreuth und Bergnersreuth vor. Mit diesem Granit steht das durch seine vielfache Verwendung zu monumentalen Zwecken berühmte, unter dem Namen „Syenit von Redwitz [1]" bekannte Gestein, das neben den gewöhnlichen Bestandtheilen des Granits noch Hornblende nebst Titanit enthält und passend als Syenitgranit [2]) zu bezeichnen sein dürfte (vergl. S. 140), in innigster Beziehung. Dieses Vorkommen entspricht dem von Reuth bei Erbendorf an dem Südgehänge des Steinwaldes, welches jedoch weniger ausgedehnt ist. Die technisch brauchbaren Steine werden nur von den durch Auswitterung aus der lockeren Umhüllung freigelegten, auf der Oberfläche zerstreut liegenden Blöcken geliefert. Denn es ist eine besondere Eigenartigkeit dieses Syenitgranits, nicht in bankartiger Absonderung, wie sie gewöhnlich bei dem Granit vorkommt, sondern in grossen kugelig schaligen Parthieen ausgebildet zu sein, deren innerster fester Kern sich durch Verwitterung der äusseren Schalen an der Oberfläche nach und nach herausschält. Man kann daher keine regelmässigen Steinbrüche behufs der Gewinnung dieses Materials anlegen, wesshalb schöne grosse Steine sehr selten zu erlangen sind. Ausserdem bildet das Gebiet, in dem dieser Syenitgranit zu finden ist, kein geschlossenes Ganzes, sondern wird von unendlich vielen, zwischen die einzelnen Par-

[1]) Diese Syenitgranite werden hauptsächlich in der berühmten Steinschleiferei des H. Ackermann in Weissenstadt und Grimm in Schwarzenbach a./S. zu verschiedenen Kunstgegenständen, hauptsächlich zu Monumentsteinen verarbeitet.

[2]) Ich kann mich der weitläufigen Bezeichnung „Magnesiaglimmerführender Amphibolgranit" Rosenbusch's nicht anschliessen, da kein thatsächlich gerechtfertigter Grund vorliegt, aus zwei Gesteinsnamen zusammengesetzte Bezeichnungen nur für Strukturverhältnisse zu reserviren.

thieen gangartig [1]) eingedrungenen Massen von gewöhnlichem, meist durch Ausscheidungen grösserer Orthoklas-Krystalle als Krystallgranit ausgezeichnetem Granit, welcher fast nur dunklen, schwarzen und gelbbraunen, den weissen ersetzenden Glimmer führt, zertheilt und zerstückelt. Oft schwimmen solche Syenitgranitstücke gleichsam im Krystallgranit. Daher rührt das sporadische, auf einzelne kleine Flecke und Streifen beschränkte Auftreten des Syenitgranits zwischen Redwitz, Brand, Seussen und Grafenreuth, wie es die Karte darzustellen versucht, ohne aber wegen der unendlichen Vertheilung der Gesteinsarten der Wirklichkeit ganz gerecht werden zu können.

Das gangförmige Durchsetzen des Granits durch die Schichten der Phyllitformation an zahlreichen Stellen bei Redwitz ist bereits erörtert worden. Wir fügen hier die bildliche Darstellung eines solchen Granitdurchbruchs bei Redwitz bei, welche zugleich auch den Durchbruch des Syenitgranits durch Phyllitgneiss in einer Weise zeigt, aus der sich entnehmen lässt, dass der Syenitgranit das ältere der Eruptivgesteine darstellt.



Pgn = Phyllitgneiss; S = Syenitgranit; G = Krystallgranit.

In ganz besonders hervorragender Weise ist der Syenitgranit an der Mühle bei Seussen in kleineren und grösseren Kugeln von 0,5—2 m. Durchmesser ausgebildet, indem festere runde Kerne von einer lockeren, oft zersetzt sandigen Masse umhüllt werden.

Auch Ganggranite fehlen diesem Gebiete nicht. Sie bestehen zum Theil wie jene bei Garmersreuth aus Gemengtheilen von beträchtlicher Grösse, so dass daraus der Feldspath für die Zwecke der Porzellanfabrikation technisch gewonnen werden kann. Wir werden später im Zusammenhang mit den übrigen Ganggraniten auch diese Vorkommnisse weiter zu schildern versuchen. Es sei hier nur erwähnt, dass solche Ganggranite selbst wieder den gleichfalls gangförmig den Syenitgranit durchsetzenden Krystallgranit durchdringen, und wir daher bei Redwitz ein wahres Netzwerk von Gängen vor uns haben.

Fichtelberger Granithauptgruppe.

Der Granitkuppe des Mittelgebirges im Steinwalde steht zunächst die zweizackige Kössein mit den ihr sich anschliessenden Felsgruppen gegenüber. Hier nimmt die Hauptausbreitung des Fichtelberger Granits ihren Anfang und dringt nun ununterbrochen über die höchsten Gebirgstheile, den Schneeberg und Ochsenkopf, weiter in NO. Wendung über Weissenstadt, Marktleuthen, Thierstein, Hohenberg und Selb bis an die Landesgrenze vor, um jenseits derselben in der Richtung des Erzgebirges bis zur grossen Tertiärverebnung N. von Eger fortzusetzen und daran abzuschliessen.

[1]) Wie schon v. Cotta genau beschrieben hat (Jahrb. f. M., G. u. Petref. 1843, S. 173).

Dieses weit ausgedehnte Granitgebiet lässt sich nach den tiefen Einsattelungen, die quer durch dasselbe ziehen, in vier einzelne Glieder sondern, von welchen das südliche, der Stock der Kössein, durch die Einbuchtung an der Wurmloh von dem mittleren, dem Schneebergstock, nur schwach abgegrenzt ist. Bis zur Vertiefung von Weissenstadt reichend bildet diese Gruppe mit der ersten einen hufeisenförmigen Kranz, den höchsten des ganzen Gebirges, welcher in seiner nach O. offenen Bucht das Gneiss- und Phyllitgebiet von Wunsiedel in sich schliesst. Über Weissenstadt hinaus erweitert sich das Granitgebiet um das Doppelte der Breite der ersten Stöcke verliert aber damit in beträchtlichem Maasse an Höhe, so dass es einer nur mässig welligen coupirten Landschaft zur Grundlage dient. Diesen dritten Abschnitt, den wir den Markleuthener nennen wollen, grenzt der Egerthaleinschnitt zwischen Schwarzenhammer und Hohenberg von einem vierten Theil, dem Selber Stock, ab, den wir wieder zu etwas beträchtlicheren Höhen sich erheben sehen. Allen diesen Gebietstheilen ist die fast gleiche Granitart gemeinsam, die nur bald in mittelkörnigen, bald in porphyrartigen oder grobkörnigen Abänderungen ausgebildet ist. Zweierlei Feldspatharten — vorherrschend Orthoklas und untergeordnet Oligoklas —, zweierlei Glimmer charakterisiren die Mineralzusammensetzung dieses Granits, zu dem auch die sehr feinkörnige, oft als Porphyrähnlich bezeichnete Felsart des Ochsenkopfgipfels gehört. Als Ergänzung zu der früher gegebenen petrographischen Schilderung des Fichtelgebirgs-Granits ist nachzutragen, dass ich in dem mittel- bis grobkörnigen Granit von Rudolphstein eine reiche Beimengung von kleinen Topaskryställchen entdeckt habe. Der starke Glanz, der gelbe Farbenton und das Spiegeln der basischen Spaltungsflächen lassen das Mineral von dem oft gleichfalls gelblich gefärbten Quarze unterscheiden. Ein ziemlich rein ausgelesenes Material bestätigte nach der Analyse (Ass. Ad. Schwager) die Topasnatur, indem das Mineral besteht aus:

Kieselerde	39,04
Thonerde	48,18
Fluor	13,13
Summa	100,35,

Dabei findet wahrscheinlich noch eine geringe Vermengung mit Quarz statt. Dass dergleichen Beimengungen häufig im Granit des Fichtelgebirges wiederkehren, ist kaum zu bezweifeln. Darauf weisen auch die beim Seifen der Zinnerze in früherer Zeit zuweilen beobachteten, von den Alten als Aquamarin bezeichneten Funde, die wohl nur zum Theil als grüne Turmaline zu deuten sein werden. Alle anderen Abänderungen sind spärlich und nur örtlich entwickelt, wenn wir von den eigentlich Ganggraniten absehen, die eine eigene Gruppe für sich bilden und auch in diesem Granitgebiete in grosser Menge auftauchen. Die grobkörnigen Abänderungen unterliegen in hohem Grade der Verwitterung und Zerbröckelung zu losem, sandigem Grus, in welchem häufig an den Quarzkörnchen wenigstens einzelne Krystallflächen sichtbar sind. Was die Beziehungen zwischen den vorherrschenden Varietäten des Granits anbelangt, so sind die von ihnen eingenommenen Gebiete nicht scharf abgegrenzt, sondern die Beschaffenheit des Gesteins verändert sich meist so allmählig, dass aus der Verschiedenartigkeit in der Ausbildungsweise kaum mit Bestimmtheit auf verschiedene Zeiten der Entstehung geschlossen werden kann.

Ebenso herrscht in der äusseren Form der Ausbildung des Granits grosse Übereinstimmung, obwohl an manchen Stellen unter dem Einflusse die oberflächige Ausnagung begünstigender Verhältnisse verschiedenartige, da und dort mehr oder weniger pittoresk und grell hervortretende Felsgestaltungen sich bemerkbar machen. Im Allgemeinen ist die dünnbankig-schalige Absonderung eine minder häufige Erscheinung als die dickbankige, infolge der Verwitterung wollsackartige, wobei zu bemerken ist, dass über grössere Strecken vielfach auch eine mehr gleichförmige Ausbildung der Granitmasse ohne festere Kerne oder Schalen an dem Mangel über der Oberfläche ausgestreuter Felsblöcke sich zu erkennen giebt. Solche Strecken sind meist verebnet und wenn auch auf den Höhen oder fast auf den Berggipfeln gelegen, versumpft, oft vertorft; derartige Verebnungen bilden die Wasserbehälter, aus welchen viele Bäche ihren Ursprung nehmen. Hier finden besonders die sogenannten Lohen ihre Stelle, von welchen zahlreiche Orte ihre Bezeichnungen erhalten haben. Was das Einzelne weiter betrifft, so sollen hierüber noch einige Bemerkungen angefügt werden.

a) Kösseinstock.

Der höchste Felsgipfel dieses Stocks, die grosse Kössein[1]), besteht aus einer grossartigen Felsruine, wie aus gigantischen Mauern aufgebaut, an deren Fuss ringsum ein kolossales Haufwerk zerbröckelter Blöcke angeschüttet ist Dieses Bild der Zerstörung wiederholt sich in dem benachbarten Felse der sogenannten kleinen Kössein. Beide Felsspitzen zusammen bilden den weit sichtbaren zweizackigen Gipfel dieses Gebirges. Der Granit ist hier vorherrschend mittelkörnig bis feinkörnig, während er gegen Reichenbach als Krystallgranit und ins grobkörnige übergehend am Haberstein und gegen Ober-Schwurbach, am Hof Kössein, am grossen Rainstein in einer sehr feinkörnigen Abänderung auftritt. Trotz der anscheinenden Gleichartigkeit der Gesteinsbeschaffenheit zeigen sich an einzelnen, näher untersuchten Fundstücken doch ganz unerwartete Eigenthümlichkeiten, die fast erwarten lassen, dass dergleichen Erscheinungen sich oftmals wiederholen werden, nur fehlt es an äusseren Merkmalen, dergleichen Varietäten zu erkennen oder auch nur zur Untersuchung zu ziehen. So enthält ein Granit von gewöhnlichem Aussehen aus der Gegend des Erlbergs grüne chloritische Blättchen, Magneteisen und ziemlich häufig Granateinschlüsse und ein feinkörniges Gestein bei Fuhrmannsreuth nur weissen Glimmer und einzelne Turmalinnädelchen. Gegen Alexandersbad wechseln feinkörnige Gesteine vielfach mit grobkörnigem und mit Krystallgranit ab. Hier ist das durch die kolossale Grösse der Blöcke und Trümmer ausgezeichnete und an Abwechselung der Scenerie reichste Felsenmeer der Louisenburg (s. Abbildung S. 361)[2]), welches sich seit den ältesten Zeiten einer grossen Berühmtheit zu erfreuen hat, besonders hervorzuheben.

Die Grossartigkeit der Erscheinung, welche hier der Zusammenbruch der durch unermesslich lang andauernde Verwitterung und Abnagung von einander getrennten und unterwühlten Felsbänke zwischen und neben noch stehen gebliebenen Resten der ursprünglichen Gesteinskuppen bewirkt hat, lenkte schon frühzeitig die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf dieses Wunsiedel und mehr noch Alexandersbad nahe liegende Felsenlabyrinth. Dass es dabei an Erklärungen nicht gefehlt hat, welche gewaltige Erdkatastrophen, Erdbeben und dergleichen zu

[1]) Bruschius schreibt „Kossein". Von hier aus hat man einen weitreichenden Überblick über das ganze Gebiet des Fichtelgebirges, wesshalb auch versucht wurde, in den zwei ersten Zeichnungen der Gebirgsansichten diess bildlich zu veranschaulichen.

[2]) Die älteren Schriftsteller schreiben Lossburg oder Luxburg, später Lugsburg (von Lugen, Spähen); erst seit dem Besuche der Königin Louise (1805) wird der Berg vorherrschend Louisenburg genannt. Die Bezeichnung der einzelnen Felsgruppen führt Plänkner in seinem Piniferus (S. 206) sehr ausführlich an.

Hülfe nahmen, versteht sich von selbst. Doch schon Göthe[1]) hat die Erscheinung richtig gedeutet und sogar durch Zeichnungen zu veranschaulichen versucht, wie diess neuerdings auch von F. Schmidt, jedoch mit Zurückgreifen auf revolutionäre Vorgänge, dargestellt wurde. Die ursprünglich bank- und schalenförmige Ausbildung der Granitmasse, die bloss auf die Art der Verfestigung der Granitgemengtheile sich bezieht und der mauerähnlichen Felsgestaltung zu Grunde liegt, muss von der erst später eintretenden Zerstörung und Bildung der Felsenmeere wohl getrennt gehalten werden. Die bankartige Ausbildung des Granits vorausgesetzt, erklärt sich die Entstehung der Haufwerke von Felsblöcken auf die einfachste Weise aus der fortschreitenden Verwitterung jener Bänke, wie sie ja auch jetzt noch unter unseren Augen fortdauert. Diese Annahme erklärt alle Erscheinungen auf's vollständigste, die sich uns in den Felsenmeeren des Fichtelgebirges darbieten, selbst die zum Theil scharfen Kanten und Ecken der Blöcke, die in ganz gleicher Weise bei unzweideutig durch Verwitterung entstandenen Trümmern zu bemerken sind; es lassen sich dagegen keine Thatsachen zu Gunsten von gewaltsamen Katastrophen



Max-Marien-Platz an der Louisenburg.

auffinden. Die deutlichsten Übergänge von nur lose aufruhenden Bänken und verstürzten Blöcken bieten die sogenannten Wackelsteine, bewegliche Felsstücke, welche auch im Fichtelgebirge nicht fehlen. Über die bankartige Absonderung der Granitmasse wurde bereits früher (S. 130 u. f.) eine Erläuterung zu geben versucht. Die bequemen Anlagen, durch welche das wundervolle Felslabyrinth der Louisenburg in fast allen Theilen zugänglich gemacht ist, gestatten uns hier

[1]) Göthe, d. Naturwissensch. überhaupt, besonders die Morphologie I, 1. v. Cotta theilt (1843) noch die Anschauung, dass das Felsenmeer der Louisenburg nicht durch Verwitterung und Wegführung der lockeren Theile, sondern durch eine Stosswirkung (vielleicht die eines Erdbebens) entstanden sei (N. Jahrb. f. M., G. u. P. 1843, S. 174). Auch Naumann (Lehrb. d. Geogn., II. Bd., S. 213) neigt sich dieser Auffassung zu.

einen tiefern Einblick in dieses Chaos der Zerstörung, als sonst irgendwo in unserem Gebirge, daher wir diesen Theil besonders zur Untersuchung empfehlen. Daneben sind als hervorragende pittoreske Felsparthieen in dieser Gruppe ausser den Kösseinspitzen noch hervorzuheben: der grosse und kleine Haberstein (s. Abbildung S. 131) mit der Kanzel, der Burgstein, der spitzige Fels, der Bütner Fels. Noch ist überdiess an das Durchsetzen eines grossen Quarzgangs mit Eisenglimmer zu erinnern, der von Pfeiffenschlag nach Reichenbach streicht. In ähnlicher Weise erstreckt sich der Granitgrenze ganz nahe noch innerhalb des Phyllites ein Quarzgang von Alexandersbad nach Breitenbrunn hin.

b) Schneebergstock.

Die beiden höchsten Berge des Fichtelgebirges, den Schneeberg und Ochsenkopf, in sich schliessend und eine grosse Anzahl gleichfalls hohe Felsköpfe beherbergend, umzieht dieser Granitstock mit einer fast rechtwinkligen Biegung von NW. nach NO. als verhältnissmässig schmaler Bergrücken die Wunsiedeler Bucht im Norden und Westen. Man bezeichnete früher diese ganze Berggruppe als „Fichtelberg", verstand darunter aber insbesondere die Parthie um den Ochsenkopf, den man für die höchste Kuppe hielt, während doch dieser Rang dem Schneeberg zukommt. Eine grosse Anzahl einzelner Bergköpfe und Felsgruppen, welche sämmtlich mit besonderen Namen belegt sind, bringen in das sonst ziemlich einförmige Granitmassiv einige Abwechselung. Wir können hier nur einige der bedeutungsvolleren hervorheben, wie im SO. hohe Matzen, Görgelstein, spitziger Fels, das kolossale Blockhaufwerk der Platte, den Hasenberg bei dem Dorfe Fichtelberg, nach NW. den Dreiadlerfels, den Schneelochfels mit einem eingehauenen Ochsenkopfzeichen, den Thurmfels (mit trigonom. Signal als höchstem Punkt), den Friedrichsfels, Semmelstein rings am Ochsenkopf in der Nähe der ganz nachbarlich entspringenden Quellen der Fichtelnaab (Fürstenbrunnen) und des weissen Mains, im NO. gegen den Schneeberg zu den Haberstein, das Backöfele als etwa 8 m. aufragende höchste Felskuppe des Schneebergs, die Dreibrüder und den durch seine dünnbankige, einem Riesenmauerwerk ähnliche Felsbildung vor Allen ausgezeichneten Rudolphstein oder Rollenstein in der Nähe von Weissenstadt. Wir begegnen in diesem weitschichtigen Granitgebirge hauptsächlich zweierlei Granitvarietäten, die sich ohne strenge Scheidung in die Herrschaft theilen, einer grobkörnigen, mit oder ohne Krystallausscheidungen von tafelartigen Orthoklaszwillingen (Krystallgranit) und einer oft sehr feinkörnigen mit meist einfachen säulenförmig ausgebildeten Orthoklaskrystallen, die jedoch vielfach auch als Zwillinge und in Tafelform ausgebildet sich zeigen. Beide enthalten durchweg zugleich braunen und weissen Glimmer, wenn auch den letzteren stellenweis spärlich und in nur kleinen Blättchen und lassen direkte Übergänge in einander erkennen, so dass sie wohl in ausgewählten Handstücken, aber in ihrem natürlichen Vorkommen im Grossen nicht wohl durch scharfe Grenzen zu trennen sind, was ohnehin weder wissenschaftlichen noch praktischen Werth haben dürfte. Auch mikroskopisch lassen sich in Dünnschliffen keine wesentlichen Unterschiede bemerken. Was aber bei dem feinkörnigen Granit[1]) mehr in die Augen fällt, als bei dem Krystallgranit, das ist die Eigenthümlichkeit, dass die meisten Krystallausscheidungen, wenn man sie zerschlägt, im Innern oft mit fast ebenso vielen kleinen Glimmer- und Quarz-, selbst Oligoklas-Theilchen erfüllt sind, wie die Hauptgesteinsmasse, daher die Krystallbildung fast nur an dem gleichzeitig über eine begrenzte Fläche zum Vorschein kommenden Spiegel der Spaltungsflächen sich bemerkbar macht. Sonst zeichnet sich die feinkörnige Varietät noch durch das mehr Putzen-förmige Auftreten des schwarzen Glimmers und die Ausscheidung des Quarzes in grösseren rundlichen Körnern aus. Der Quarz beider Varietäten umschliesst reichlich Hohlräumchen, die eine Flüssigkeit und bewegliche Bläschen enthalten. Als Fundpunkte besonders schöner feinkörniger Granite ist die Spitze des Ochsenkopfs, der Schneeberg, die Gegend von Neubau, der Hasenberg bei Fichtelberg zu nennen. Im Leupoldsdorfer Wald im Seilerschlag beobachtet man deutliche Übergänge in mittelkörniges Gestein, wie in der Schmerlohe und gegen Tröstau zu. In der Gegend des Fürstenbrunnen begegnen sich fein-

[1]) Rosenbusch giebt von dem feinkörnigen Granit vom Fichtelberg (Z. d. d. geol. Ges. 1876, S. 389) an, dass er sehr deutliche Spuren der von ihm als „Granophyr-Struktur" bezeichneten Ausbildungsweise zeige.

körnige und Krystallgranite, die letzteren herrschen dagegen W. vom Ochsenkopf, bei Crassemann, bei Karges, an der Platten bei Eulenlohe und vielfach O. vom Fichtelberg vor.

Wie es sich mit dem Vorkommen von Zinnstein in unserem Granit verhalte, ist problematisch, da eine Beimengung desselben im gewöhnlichen Granit noch nicht direkt nachgewiesen wurde und dem Vorhandensein desselben im granitischen Schutte bei dem vielfachen Ineinandergreifen von Gneiss und Granit an den betreffenden Fundstellen und bei dem zahlreichen Auftreten von Ganggranit in unserem Gebiete keine Beweiskraft beigemessen werden darf[1]). Das schon erwähnte Vorkommen von Topaskörnchen im Granit vom Rudolphstein giebt der Vermuthung Raum, dass dieses Mineral wohl auch in anderem Granit dieses Gebirges sich vorfindet. Die in der Kösseingruppe bereits hervorgehobenen eigenthümlichen Felsgestaltungen, welche die meisten Berggipfel und Erhöhungen über das im Allgemeinen ziemlich flache Granitgebiet zieren, stellen sich in gleicher Weise auch in der Schneebergkuppe ein und erreichen in dem ungemein grossartigen, durch dünne Bänke ausgezeichneten Rudolphstein (s. S. 132) das Maximum einer mit einer Flötzbildung vielfach verwechselten Absonderung, über deren wahre Natur als Folge einer Art kugelig-schaligen Anordnung der Granitmassen das rasche Absetzen der Bänke, die ungleiche Dicke und das wechselseitige Auskeilen und Wiederanlegen derselben keinen Zweifel übrig lassen. Meist kann man auch noch die Andeutungen der ursprünglichen Gewölb-artigen Biegungen aus grösserer Entfernung erkennen. Selbst an der höchsten Felskuppe des ganzen Gebirges, an dem Schneeberg, dessen Felskuppe als „Backöfele" bezeichnet wird, bemerkt man die Spuren dieser Krümmung.



Backöfele auf dem Schneeberg.

Im Gegensatz zu diesen ziemlich vollständig erhaltenen Felsmauern liefert die Platte eines der grossartigsten Beispiele der sogenannten „Felsmeere", wie es die nachstehende Zeichnung (S. 364) zu versinnlichen sucht.

Die gleichfalls schon als eine Eigenthümlichkeit des Granitgebiets angeführten Versumpfungen und Torfbildungen in den muldenförmigen Eintiefungen zwischen den einzelnen Granitköpfen breiten sich auf die grossartigste Weise in unserem Centralstocke aus.

[1]) v. Humboldt spricht sich in seinen Relationen über die Erzführung des Fichtelgebirges dahin aus, dass „der aufgelöste verwitterte Granit die Zinngeschiebe am ganzen morgendlichen Abhange des Fichtelgebirges, von der hohen Farrenleithe bis an die Luxburg und Weissenstadt, enthalte" „Eben dieser Zinnstein, welcher ehemals im Granit eingesprengt, aber durch Fluthen weggerissen wurde, zeigt an der Ähnlichkeit seiner Formation mit dem Zinnwalder, Graupener und Altenberger genugsam den Zusammenhang des Fichtelgebirges mit dem böhmischen Erzgebirge".

Besonders sind es die Satteleintiefungen, in welchen dergleichen Versumpfungen in beträchtlicher Ausdehnung Platz greifen. Hierbei ist in erster Linie der in alter Zeit als unergründlich tief bezeichnete sogenannte Fichtelsee[1]) mit der Seelohe an der Wasserscheide zwischen Fichtelnaab und Weissmain zu nennen. Jetzt ist die Fläche vollständig mit Torf erfüllt. Merkwürdiger Weise steigt am O. Rande dieses Sumpfes ein Säuerling auf, der ähnlich, wie bei Alexandersbad, mit dem auch hier gegen Fröbershammer streichenden Quarzgang in genetischem Zusammenhange zu stehen scheint. Dergleichen Quarzgänge, vielfach mit Eisenglimmerbeimengung,



Die Platte O. vom Dorfe Fichtelberg.

wie besonders reich am Gleissinger Fels, durchziehen in SO.—NW. Richtung, z. Th. mit Ganggraniten, z. Th. in dieselben verlaufend, in beträchtlicher Anzahl den Granit am Westrande zwischen Fichtelberg und Bischofsgrün. Die gleiche Streichrichtung hält auch der höchst merkwürdige, schmale Proterobasgang ein, der vom Orte Fichtelberg mitten über den höchsten Theil des Ochsenkopfs bis Bischofsgrün durch Granit durchsetzend, in fast ununterbrochenem Zuge beobachtet werden kann, ohne dass jedoch Entblössungen über die Contaktverhältnisse nähere Aufschlüsse gewähren.

c) Marktleuthener und Selber Stock.

Im Gegensatz zu den hohen, vielkuppigen Bergen, welche die zwei bisher beschriebenen Granitgruppen zusammensetzen, breitet sich die dritte Abtheilung des Granitgebiets mit wenig hohen Hügeln über die fast flach zu nennenden Gebietstheile von Weissenstadt bis zur Landesgrenze in erweitertem Zuge aus. Dieser flacheren Ausbreitung und einer im Allgemeinen tieferen Lage entsprechend wird dieses Granitgebiet von noch zahlreicheren, theils vertorften oder versumpften, theils auch noch in Form von Weihern mit Wasser erfüllten Buchten und Mulden überdeckt, als wir solche bisher im Centralstocke kennen gelernt haben. Die ganze granitische Gegend ist wie mit Teichen übersäet. Schon in der obersten Laufstrecke der Eger, oberhalb Weissenstadt, beginnt diese Versumpfung und Ausebnung mit bei- und abgeschwemmtem Granitsande in grossartigem Maassstabe, so dass oft nur einzelne Granitköpfe inselartig aus diesen Schutt aufragen. Hier bestand auch früher die grösste Wasseranstauung im Fichtelgebirge in dem jetzt abgelassenen sogenannten Weissenstadter See mit ungefähr 100 Hektar Fläche. Etwas höher an der Wasserscheide zwischen Main- und Egergebiet begegnen wir einer ähnlichen vertorften Fläche, wie am Fichtelsee in dem Torfmoor „Hölle". So reihen sich Torfmoore oder

[1]) Offenbar spielt hier die Sage die grösste Rolle. Bruschius schreibt zu Anfang des 16. Jahrhunderts: „Oben auf dem Fichtelberg ist (wie man sagt) ein fischreicher und unglaublich tieffer See, zu dem man auch, sonderlich aber im Sommer, von Sumpffswegen nicht kommen kann". 1699 war dieser sogenannte See, wie Pachelbel (Beschr. d. Fichtelb., S. 12) angiebt, bereits ganz mit sumpfigem Moos bedeckt, dass man darüber gehen konnte.

Weiher einer an den anderen an bis zum NO. Selber Walde, in dem der Granit wieder höher gebirgsartig sich erhebt, aber gleichwohl mit vielen, zum Theil grossen Versumpfungen, wie die Häusellohe und die Wunsiedeler Lohe, erfüllt ist.

Überblickt man dieses Granitgebiet, so sind es der Hauptsache nach zwei Abänderungen von Granit, welche sich darein theilen. In den westlichen und südwestlichen Theilen gewinnt der grobkörnige und Krystallgranit die Oberhand, in der SO. Ecke, hauptsächlich im sogenannten Selber Walde, herrscht mittelkörniges Gestein. Eine Linie N. vom grossen Hengstberg über Hirschensprung, Lerchenbühl, Nachtberg, Eichelberg und das Thal des Wendenerbaches scheidet ungefähr beider Verbreitungsgebiete. Diese Trennung ist keine strenge und feste, indem vereinzelt feinkörniger Granit mit dem südlichen Krystallgranit verbunden und umgekehrt auftritt. Dazu gesellten sich dann noch zahlreiche örtliche Modifikationen, von denen wir die wichtigsten hier hervorheben wollen. Im äussersten Westen bei Weissenstadt zeigen sich bisweilen in dem sonst hier herrschenden Krystallgranit grüner Glimmer und auf Adern Epidot mit Quarz, wie sich denn überhaupt in dieser Gegend grossartige Zerklüftungen des Gesteins und vielfach gangartige Gesteinsausbildungen bemerkbar machen. Dagegen sehen wir bei Frankenhammer einen sehr feinkörnigen Granit, ähnlich dem des Ochsenkopfs, aber ohne Krystallausbildung anstehen. In der Nähe beginnt dann bei Grubbach, Grub bis gegen Dürnberg und das Lehstenbachthal eine Art Syenitgranit sich auszubreiten, der wenig Hornblende enthält, aber ziemlich reichlich Titanit und ein rissiges, lichtbräunliches, kaum dichroitisches Mineral, das wahrscheinlich der Augitgruppe angehört. Auch hier sind Epidotadern häufig. Der Galgenberg bei Marktleuthen mitten im Krystallgranit besteht zum Theil aus feinkörnigem Granit mit Schörlbeimengungen, ähnlich dem Gestein, das wir später aus der Umgegend von Selb beschreiben werden. Sonst bricht bei Marktleuthen an vielen Stellen ein Ganggranit von grünlicher Farbe und quarzreich — desshalb vielfach als Strassenmaterial benützt —, welcher oft ganz in ein Porphyr-ähnliches, fast dichtes Gestein mit Feldspath, Quarz und Glimmerausscheidungen verläuft, neben Schörl-führendem Pegmatit. Dazu gesellt sich ein eigenthümliches, sehr feinkörniges, fast basaltähnlich schwarzes glimmerreiches Gestein in zwei parallelen, nahe bei einander streichenden Gängen bei Neudes. Abgerundete Blöcke bei Biebersbach tragen den Charakter des feinkörnigen Syenitgranits von Redwitz an sich, dem ähnliche Hornblende-reiche Gesteine von Stelle zu Stelle längs des S. Granitrandes, z. B. in der Hühnerloh bei Bernstein, bei Rügersgrün zunächst W. vom Dorfe und im Forste u. s. w. insularisch auftauchend sich anschliessen. Ganz besonders bemerkenswerth erscheint es, dass zahlreiche Gneissschollen, von denen mehrere erst jüngst durch den Eisenbahnbau aufgedeckt worden sind, in der Streichlinie der Wunsiedeler Gneissgruppe parallel an dem Südrande des Granitgebiets ausgebreitet vorkommen. In den mannichfachsten Verästelungen und Verkeilungen greift hier der Krystallgranit in die bald grossen, bald kleinen Gneissfragmente ein, die, wie es scheint, ganz im Granit schwimmen und in zahlreichen kleinen Bruchstücken von der Granitmasse rings umschlossen werden. Die breite Zone, innerhalb welcher in sehr deutlich N.—S. Verbreitung zwischen Bernstein und Schönwald zahlreiche Porphyrkuppen auch zwischen Granit auftauchen, lässt durchaus keine besonderen Erscheinungen in Bezug auf die Beschaffenheit des Granits erkennen, eben so wenig wie in der Nähe der im östlichen Theil wiederholt durch Granit durchbrechenden Basalte. Vielleicht dass diese häufigen Zersprengungen des Granits im Zusammenhang stehen mit gewissen Umbildungserscheinungen, welche im Egerthalgebiete auffallend häufig beobachtet werden. Am Hendelhammer, im Hendelberg und im Leuthenforst wird stellenweis der schwarze Glimmer in eine Rotheisen-ähnliche Substanz umgesetzt gefunden. Quarzgänge sind in diesem Granitgebiete gleichfalls nicht selten, S. von Grosswendern und an der hohen Wart S. von Selb führen sie auch Eisenglimmer, wie bei Fichtelberg.

Eigenartig verhält sich der mittel- und feinkörnige Granit S. von Selb, dessen Gebiet vorher schon näher bezeichnet wurde. Diese Granite sind durch die häufigen Beimengungen von weissem Glimmer vorwaltend heller gefärbt, als der grobkörnige und der Krystallgranit. Doch fehlt darin auch der schwarze Glimmer nicht gänzlich. Fast regelmässig gesellt sich nun noch Turmalin hinzu, der in kleinen Krystallen beigemengt, aber nicht gleichmässig durch die ganze Granitmasse vertheilt ist, sondern immer nur in zerstreuten Gruppen und Putzen auf-

zutreten pflegt, wie diess zuweilen auch beim schwarzen Glimmer vorkommt (Wellerthal). Es ist hierbei höchst merkwürdig, dass, soweit die Turmalinkrystalle eingestreut sich finden, z. B. in ziemlich scharf abgegrenzten Flecken von 0,03—0,05 m. Durchmesser, der schwarze Glimmer gänzlich fehlt und erst wieder beigemengt sich zeigt, sobald kein Turmalin mehr beibricht. Es lässt sich diese Erscheinung selbst in kleinen Handstücken leicht bemerken. Dergleichen Turmalin-führende feinkörnige Granite, die nicht den Eindruck von Ganggraniten machen, findet man an den Dürrenwiesen in der Langenau, im Buchwald bei Selb, im Wellerthal u. s. w. Sehr feinkörniges Gestein, welches fast an das des Ochsenkopfs erinnert, breitet sich im Oberwald bei Selb aus, während der benachbarte grosse Hengstberg, die höchste Felskuppe dieses Granitgebiets, aus grobkörnigem Krystallgranit besteht. An der nördlichen wie südlichen Granitgrenze stellen sich Ganggranite namentlich häufig bei Selb ein. Zwar fehlt es auch in diesem Granitstocke nicht an pittoresken Felsgebilden, sie sind aber mehr untergeordnet und bei weitem nicht von so grossartiger Ausbildung, wie wir sie in dem Centralstock des Schneebergs kennen gelernt haben.

Nördliche Granitrandgruppe
des Kornbergs, Waldsteins und Reuthbergs.

§. 41. Dem südlichen granitischen Vorgebirge im Steinwalde steht nach Norden ein ähnliches, von der centralen Granitmasse getrenntes Granitgebirge gegenüber, welches durch quereingeschobene Schieferpartien in die Einzelgruppen des Kornbergs, Waldsteins und des Reuthbergs bei Gefrees zertheilt wird und deshalb weniger den Eindruck eines zusammengehörigen Ganzen macht. Diese Zerstückelung drückt ihnen auch den Charakter von blossen Ausläufern des centralen Granitmassivs auf, dem sie wie Vorposten nach Norden vorgelagert erscheinen. Ihrer inneren Natur nach sind es im Allgemeinen dieselben Gesteine, wie wir sie in den südlichen Gruppen gefunden haben, und auch in der äusseren Entwickelung und Ausbildung der Granitmasse begegnen wir hier wieder den bereits geschilderten Erscheinungen von ausgewitterten Felsblöcken, sogenannten Findlingen, von pittoresken, grossartigen Felsgestalten und Felsenmeeren, beispielsweise am Waldstein, Zellerfels, Arndstein, an der Schanze, am kleinen Waldstein, Epprechtstein, Hirschstein, Dachsstein, langen Stein u. s. w. Was jedoch die Granite dieses nördlichen Zugs von jenen der südlicheren Gruppen auszeichnet, ist der fast gänzliche Mangel an porphyrartiger Ausbildung oder an grossen Orthoklasausscheidungeu in dem sonst häufig grobkörnigen Gestein. Ausserdem tritt uns auf der anderen Seite eine zwar dem feinkörnigen Gestein vom Ochsenkopf ähnliche, aber noch weit feinere, oft geradezu Porphyr-ähnliche Textur ohne grössere Orthoklaskrystalle, jedoch mit putzenförmig angehäuften Glimmerschüppchen und Magneteisentheilchen an mehreren Stellen des Kornbergstocks entgegen. Syenit-artige Gesteine sind nur an einer Stelle, an den Kornbachwasserfällen bei Gefrees, beobachtet worden.

Von interessanten Einzelheiten haben wir sonst in diesem Granitgebiet wenig hervorzuheben.

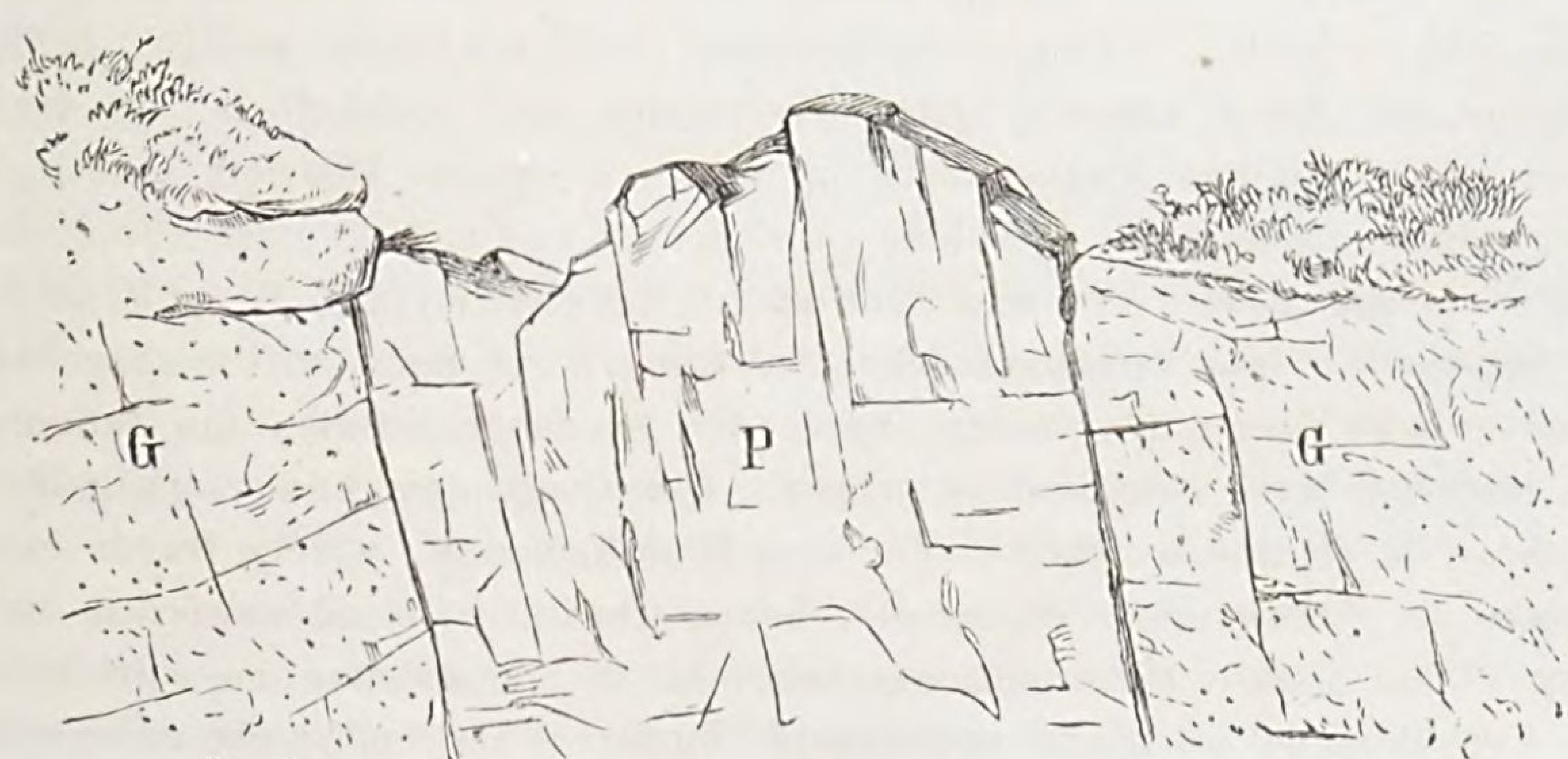
Als ein sehr ausgiebiges Feld der Benützung für Steinhauer-Arbeiten ist die sogenannte Reuth bei Gefrees berühmt. Es liegen hier zum Theil sehr grosse und meist regelmässig spaltbare ausgewitterte Blöcke ziemlich feinkörnigen Granits in grosser Anzahl ausgestreut über eine aus vorherrschend lockerem Granitsand bestehende Fläche, die bis zum Gottmannsberg hinaufreicht. Gegen Kornbach und hauptsächlich bei dem Torfmoor Höll vergrössert sich das Korn des Gesteins und es werden Übergänge in Krystallgranit sichtbar. Eigenartig ist das Auftreten eines schmalen gangartigen Strichs von Syenitgranit, den der Kornbach in der Nähe der sogenannten Wasserfälle durchbricht. In dem Steinbruche am Knopfhammer sind sehr zahl-

reiche Gänge feinkörnigen Granits im fleckigen Schiefer sehr deutlich zu beobachten, die als Ausläufer dieses Granitstocks anzusehen sind.

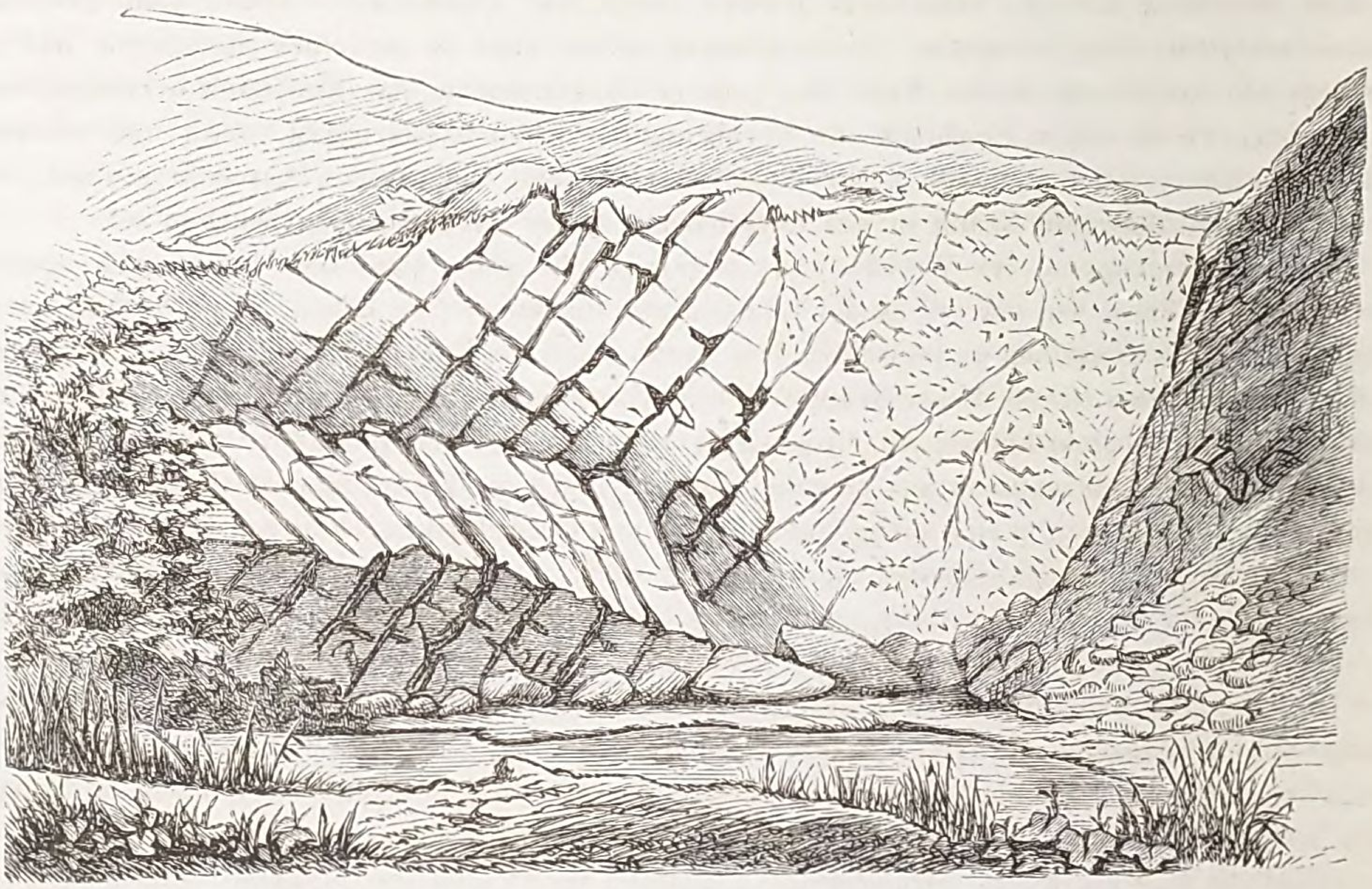
Die zweite Gruppe, in welcher der Aussichts-berühmte grosse Waldstein als die höchste Erhebung aufragt, beherbergt grossen Theils nur grobkörnige Granite ohne grössere Orthoklaskrystall-Ausscheidungen. Doch kommen solche wohl an einzelnen Stellen vor und es verdient ein Aufschluss in der Nähe des grossen Waldsteins in der Köhlerloh hervorgehoben zu werden, wo an einem Felsblock die Berührung zwischen feinkörnigem Granit und solchem mit Orthoklaskrystallen ziemlich scharf begrenzt sich zeigt und es den Anschein gewinnt, als ob der Krystall-führende Granit in den feinkörnigen später gangartig eingedrungen sei.

In den Felsgruppen des Waldsteins begegnen wir ganz ähnlichen, wenn auch minder grossartigen Bildern, wie wir sie an der Louisenburg kennen gelernt haben; es ist deshalb nicht nöthig, länger bei denselben zu verweilen. Das Vorkommen von Turmalin in Putzen und Nestern in dem grobkörnigen Granit dieser Gruppe ist bemerkenswerth. Zugleich mit Flussspath tritt Turmalin auch auf Gesteinsklüften am Epprechtstein auf, dessen prächtiger und grossartiger, Ruinen-gekrönter Felsenaufbau aus ziemlich dünnen, 1 — 2 m. dicken, mauerartig über einander gethürmten, meist allmählig sich auskeilenden Lagen von Granitbänken leider von den immer weiter fortschreitenden Steinbruchsarbeiten stark bedroht wird. Auch in dieser Gegend, namentlich am hohen Stein und am Zuchthausberg, sind Granitblöcke häufig über die Oberfläche ausgestreut.

Die dritte grosse Granitgruppe dieses Zugs mit dem grossen Kornberg als herrschendem Gipfelpunkt auf hoher, flachgewölbter, reich bewaldeter Kuppe beginnt O. von der Kirchenlamitz - Schwarzenbacher Strasse mit dem kleinen Kornberg. Hier ist feinkörniger Granit vorherrschend, wie am Hirschbrunnen, bei Steinselb, am Geiernest, während das Gestein im Spitalwald am Steinbühl und am Dachsstein grobkörnige Textur annimmt und selbst Übergänge in Krystallgranit sich einstellen. Grobkörnige Varietäten finden sich am spitzigen Stein unmittelbar neben feinkörnigen. Was diese oft sehr feinkörnigen Varietäten anbelangt, so zeigen sie in den Dünnschliffen immer noch auf's Deutlichste die scharfe Sonderung der Gemengtheile; der Quarz besitzt nicht häufiger, als in dem grobkörnigen Gestein, eine Art Krystallausbildung, oft zeigt er sogar rundliche Umrisse. In den Glimmerputzen sind sehr kleine rundliche Schüppchen eines oft grünen, schwach dichroitischen Glimmers mit den grösseren Blättchen des braunen vereinigt und ihnen gesellt sich noch häufig Magneteisen, vielleicht auch Chlorit bei. Nahe am Gipfel des grossen Kornbergs und weiter gegen den NO. Rand an mehreren Stellen bei Göhringsreuth kommen Gesteine im Granit vor, welche ganz den Charakter der Porphyre an sich tragen. Hierher gehören zahlreiche kleine Kuppen, die in einem S.—N. Strich von Thierstein aus gegen Schönwald gleichmässig durch Granit, Gneiss und Glimmerschiefer hindurchbrechen. Solche Gesteine sind, als zum typischen Porphyr gehörig, nicht als Granitporphyre aufgefasst worden. Das Verhalten dieser Porphyre zu ihrem Nachbargestein ist meist undeutlich, weil gute Aufschlüsse fehlen. Nur im Hönicka's Bruch bei Bernstein ist ein deutlicher Gang von Porphyr, den Granit durchbrechend, blossgelegt, der die ohnehin nicht zweifelhafte Gangnatur des Porphyrs bestätigt, ohne dass sich eine Kontaktwirkung nach einer oder der anderen Seite hin wahrnehmen lässt. In dem nachstehenden Bilde dieses Steinbruchs bedeutet G Granit und P Porphyr.



Eine zweite Entblössungsstelle in einem Steinbruche bei Göpfersgrün zeigt dagegen eine säulen-plattenförmige Absonderung des durchbrechenden Porphyrs in der Weise, dass die Zerklüftungsrichtungen ziemlich senkrecht zur Berührungsfläche stehen.



Bezüglich der für diese Landestheile höchst wichtigen und grossartigen Benutzung des Granits herrscht im Fichtelgebirge ein eigenthümliches Rechtsverhältniss, das hier kurz erwähnt zu werden verdient. Es war nämlich bis in die neueste Zeit (1858) die Gewinnung und Verwendung der Granitsteine der freien Verfügung des Besitzers vom Grund und Boden entzogen und das Recht der Benützung nach Art der bergrechtlichen Verleihung von Erzen gewissen Personen ertheilt, die sich um diese Belehnung nach bestimmten Normen bewarben. Diess war durch die markgräflich brandenburger Bergordnung vom Jahre 1619 in gleicher Weise auch in Bezug auf Marmor, Alabaster, Gyps, Kalk, Schmerstein (Speckstein), Sand-, Mühl-, Schleif-, Schiefer-, Mauer-, Pflastersteine, Wölbschalen und anderes Baumaterial der Fall. Ursprünglich war die Grösse des verliehenen Feldes dem für Erze und dergleichen Mineralien analog. Weil aber die zu Steinhauerarbeiten benutzbaren Granite — damals Sandsteine genannt — nicht in regelmässigen, in die Tiefe niedersetzenden Massen, sondern nur in zerstreut über Tag liegenden Blöcken — Wacken genannt — vorkommen, auch die Steine an Korn und Härte sehr verschieden und nicht alle brauchbar sind, so wurden seit 1724 in den sogenannten sechs Ämtern (Wunsiedel, Thiersheim, Thierstein, Selb, Kirchenlamitz und Weissenstadt) die Berechtigung und die Befugniss der Granitgewinnung nach grösseren Districten und ganzen Richteramtsbezirken der Maurer- und Steinhauerinnung des betreffenden Richteramtes unter der Form einer Gewerkschaft ertheilt. Dieses Bergeigenthum war, wie jedes andere, in Bergantheile (Kuxe) zerlegbar und diese Antheile selbst übertragbar und verkäuflich. In der Regel nun wurden früher den einzelnen Kuxbesitzern in dem verliehenen Districte einzelne bestimmte Felder — sogenannte Steinbrüche — behufs regelrechter und vollständiger Ausnützung des vorfindlichen Materials zugemessen und erst nach gänzlicher Erschöpfung dieser Bruchflächen neue Bruchfelder zugetheilt. Jetzt erfolgen solche Zuweisungen nur mehr an die ganze Gewerkschaft als solche und es wird dieser überlassen, unter den Bruchberechtigten die Zutheilung des zu gewinnenden Materials nach Billigkeit zu ordnen. Der Grundeigenthümer erhält für den durch die Steinbruchsarbeit erlittenen Schaden nur eine Entschädigung, welche früher in den Staatswaldungen unter der Bezeichnung Stückzins erhoben wurde, während ausserdem nur eine verhältnissmässig kleine Abgabe (Recognitionsgebühr) an die Staatskasse zu entrichten ist. Seit 1858 wurden Verleihungen auf solche sogenannte „niedere Fossilien" nicht mehr ertheilt, nach-

dem dieselben gesetzlich aufgehoben wurden; dagegen bestehen die aus älterer Zeit erworbenen Rechte unangetastet fort und werden nur nach zweckmässigeren, den neueren gesetzlichen Bestimmungen entsprechenden Normen in mehr geordneter Weise ausgeübt. Die Industrie, welche sich auf die Gewinnung und Verarbeitung des Granits gründet, ist eine so ausgedehnte [1]) und für diesen Bezirk wichtige, dass sie die sorgfältigste Berücksichtigung verdient, weil eine wesentliche Erwerbsquelle vieler Bewohner dieses an sich nicht reichen Districts auf der Verarbeitung dieses Rohmaterials beruht.

Das Granitvorkommen ausserhalb des centralen Fichtelgebirges.

§. 42. Es wurde bereits bei der Schilderung der Münchberger Gneissgruppe der vereinzelten und immer auf kleine Strecken beschränkten Granite gedacht, die nach ihrer petrographischen Beschaffenheit sich den Massen des Centralstocks anschliessen, ohne dass jedoch mit Sicherheit zu ermitteln ist, ob diese Gesteine wirklichen Stöcken oder nur lokal erweiterten Lagern angehören. Dahin sind die Granite am Eisenberg, bei Waikenreuth und bei der Höhlmühle O. von Marktleugast, deren ausgewitterte Blöcke für technische Zwecke verarbeitet werden, zu zählen. Daneben ist das Syenitgranit-artige Gestein [2]) von Steinhügel bei Höflas zu erwähnen, welches mit Wahrscheinlichkeit die Fortsetzung des lagerförmig auftretenden Eklogits von Weissenstein bildet.

Im Gebiete des jüngeren Thonschiefers tauchen nur an sehr vereinzelten Stellen kleine gangartige Granitkuppen auf, welche ihrer Beschaffenheit nach sich dem Stockgranit eng anschliessen. Dahin gehören die Granite bei Reitzenstein, die schon Fried. Hoffmann [3]) erwähnt, und jene im grossen Sorbitzthale und am Hainberg unterhalb Wurzbach, welche zwar bereits ausserhalb unseres Landes und Gebiets liegen, jedoch in zu enger Beziehung mit dem Vorkommen von Reitzenstein stehen, um sie hier ganz übergehen zu können.

Von den Erscheinungen, welche mit diesem Vorkommen von Granit verbunden sind, ist bereits früher (S. 135 und 136) schon das Wichtigste, besonders in Bezug auf die petrographischen und Contaktverhältnisse, hervorgehoben worden. Über die Lagerungsstörungen, welche durch die Granitausbrüche hervorgerufen worden sind, werden wir später noch einmal eingehender zu berichten Gelegenheit finden. Wir begnügen uns hier vorläufig, ein für sich selbst sprechendes Bild eines solchen Granitdurchbruchs aus dem Sorbitzthale bei Wurzbach (s. Abbildung S. 370) anzufügen.

Das Vorkommen von Ganggranit, Pegmatit und Quarzgängen im Fichtelgebirge.

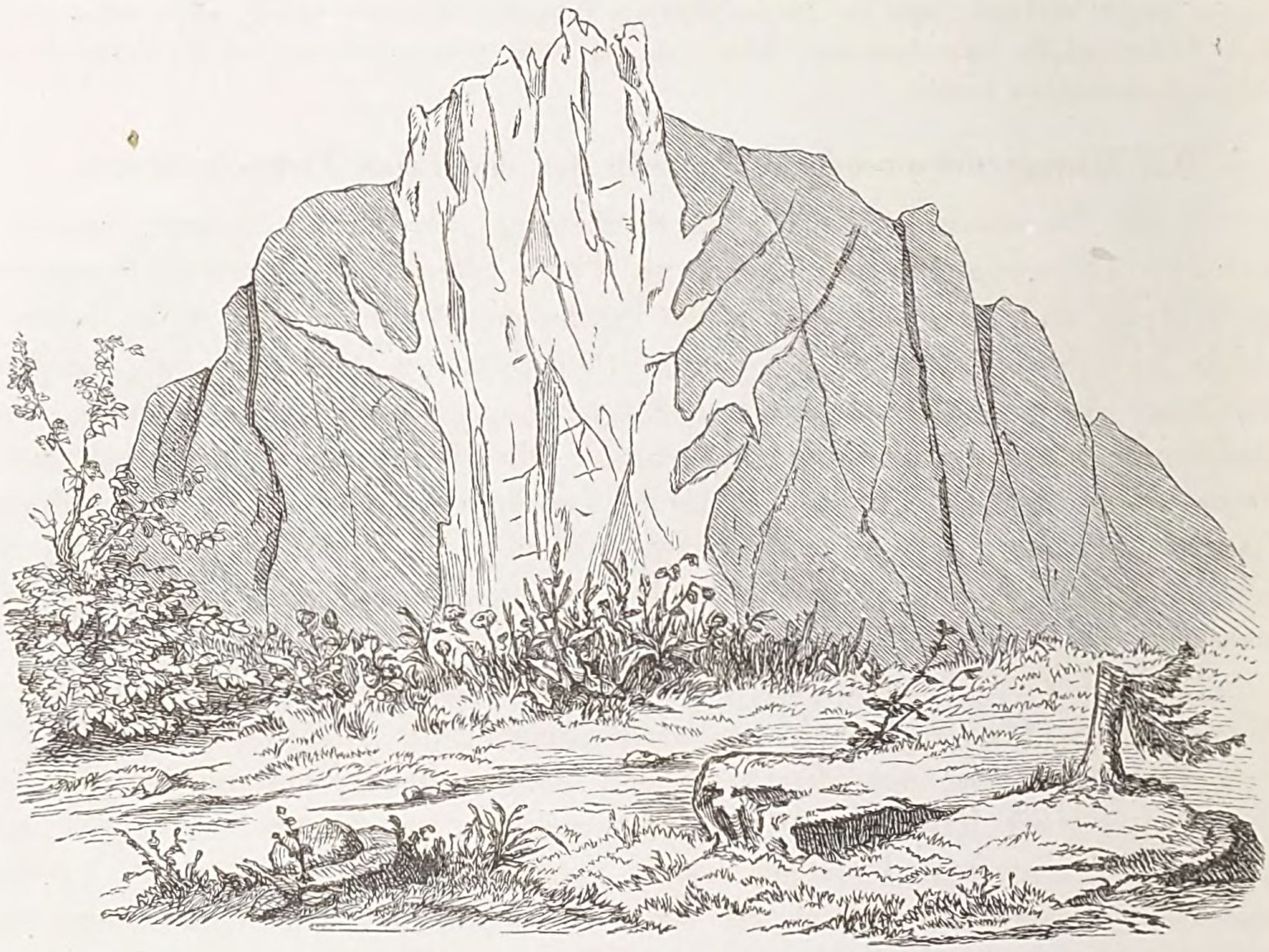
§. 43. Wir betrachten hier eine Reihe interessanter Gesteine, welche zwar nicht durch ihre grosse räumliche Ausbreitung in die Augen fallen, aber desto grösseres Interesse durch eine eigenthümliche Mineralvergesellschaftung, ihr constant gangförmiges Auftreten und durch die eigenthümliche petrographische Entwickelung der Gemengtheile erregen, näher, nachdem ihr petrographischer Charakter bereits (S. 136—138) geschildert wurde. Einige dieser Gesteine von vorwaltend graniti-

[1]) Aus dem Syenitgranit von Redwitz hergestellte geschliffene Steine für monumentale Zwecke haben bereits ihren Weg bis in's Innere von Nordamerika gefunden.

[2]) Durch ein Versehen ist auf der Karte dieser Granitfleck, obwohl er den Buchstaben G trägt, irrthümlich mit der Farbe des Eklogites bezeichnet, was zu verbessern ist.

[3]) Poggendorf's Annalen f. Phys. u. Chem. 1829, Bd. XVI, S. 558.

scher Zusammensetzung stehen nach dem Einschlusse begleitender Mineralien (z. B. Eisenglimmer) in einer bestimmten Beziehung zu anderen gleichfalls in Gängen vorkommenden Mineralmassen, als deren Hauptrepräsentant der Quarzfels zu



bezeichnen ist. Deshalb scheint es naturgemäss, diese Ganggesteine von gemeinsamem Gesichtspunkte aus vereinigt zu betrachten, während eine Anzahl derselben als reine Abkömmlinge oder Abzweigungen der grösseren stockförmigen Granitausbreitungen sich zu erkennen geben.

Diese letzteren Arten von Ganggraniten, welche meist die Beschaffenheit des benachbarten Stockgranits theilen, nur da oder dort in Bezug auf die Grösse des Korns verschieden sind und namentlich häufig in feinkörnigere Varietäten übergehen oder an den Rändern der Gangausfüllung ein feinkörniges Gefüge annehmen, sind bei der Schilderung des Contaktes zwischen Stockgranit und dem schiefrigen Nebengestein gelegentlich schon erwähnt worden. Es genügt hier nur noch einmal auf diese Gänge bei Redwitz, Ebnath, Brand, Fröbershammer und Knopfhammer die Aufmerksamkeit hinzulenken.

Die Pegmatite[1]) besitzen, wie schon im Vorausgehenden erwähnt wurde, eine sehr grosse Verbreitung im Fichtelgebirge und zeigen sich sowohl als Gangausscheidungen innerhalb des Stockgranits selbst, als auch in Gängen, welche den Gneiss, Glimmerschiefer und Phyllit durchsetzen. Es ist nicht in allen Fällen sicher zu stellen, ob alle grosskörnige Granite, auch wenn sie bloss weissen Glimmer enthalten und Schörl führen, gangartig ausgebildet sind, und nicht, wie bei dem Schörlführenden feinkörnigen Granit des Selber Waldes, wohl auch nur Ausscheidungen

[1]) Diese Bezeichnung im Sinne von Delesse und Naumann scheint mir eine sehr naturgemässe Gruppe von Granitgesteinen zu umfassen, wesshalb dieselbe hier beibehalten wurde. Im Sinne Rosenbusch's würden diese Gesteine dem Muscovitgranite anzureihen seien.

aus letzterem darstellen. Denn nicht selten ist die Verwachsung mit dem Nachbargranit eine so innige, dass eine scharfe Grenze zwischen beiden Ausbildungsweisen sich nicht ziehen lässt.

An vielen Fundorten sind die Gemengtheile gross genug, um sie mechanisch leicht von einander zu scheiden. In solchen Fällen wird der Feldspath in mehreren Brüchen bei Selb und bei Garmersreuth für die Zwecke der Porzellanfabrikation gewonnen. Dabei zeigt es sich häufig, dass dieses Rohmaterial, wenn auch von gleicher Bezugquelle genommen, für die technische Verwendung sich ungleich verhält. Diess rührt davon her, dass bei den meisten Pegmatiten zweierlei Feldspathe mit einander innigst, aber in sehr wechselnder Menge verwachsen vorkommen, nämlich Orthoklas und Oligoklas, und dass mithin, je nach dem verschiedenen Mengungsverhältnisse, das auf demselben Gang sich auf verschiedenen Theilen desselben einstellt, die Schmelzbarkeit des Materials sich wesentlich ändert. Ein auffallendes Beispiel hiervon liefert der behufs Gewinnung von Feldspath bebaute Gang bei Garmersreuth. Dr. Carl Bischof[1]) hat einen daher stammenden Feldspath analysirt und nach der Zusammensetzung ihn den Albiten zugezählt. Ein aus demselben Bruche stammender Feldspath ohne Parallelstreifen auf den Spaltflächen, welcher mit nur ganz untergeordneter Menge parallelstreifigen Feldspaths vermengt war, sowie ein gleichfalls aus diesem Feldspathmaterial desselben Bruchs[2]) geschmolzenes Feldspathglas wurde aus diesem Grunde nachträglich analysirt und die Orthoklaszusammensetzung gefunden, wie die nachstehenden Angaben lehren:

I. Analyse von Dr. C. Bischof.
II.[1]) desgleichen eines Feldspaths von gleicher Fundstelle.
III. desgleichen einer im Porzellanofen geschmolzenen Feldspathmasse daher.
IV. desgleichen eines Orthoklases aus dem Pegmatitgang bei der Papiermühle bei Selb.
V. desgleichen eines zweiten parallelstreifigen Feldspaths von gleicher Fundstelle.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Kieselerde	70,10	65,14	64,44	63,74	67,70
Thonerde	17,16	20,15	20,12	20,93	20,99
Eisenoxyd	0,91	0,29	0,42	0,19	0,21
Kalkerde	0,45	0,16	0,17	0,13	0,22
Bittererde	0,98	Spur	0,14	0,09	0,14
Kali	1,52	10,07	11,75	12,64	0,54
Natron	8,65	3,02	1,84	2,53	10,65
Glühverlust	—	0,34	—	0,61	0,47
Summe	99,77	99,17	98,88	100,86	100,92

Dass in dem Pegmatit von Garmersreuth nicht viel Natronfeldspath vorkommt, zeigt die Analyse der Feldspathschmelzmasse, die nahe die Zusammensetzung des Orthoklases besitzt. Derartige Vermengungen zweierlei Feldspathe scheinen fast in allen Pegmatiten vorzukommen, wie die weiteren Analysen IV und V von gleichfalls auf einem Gang vorkommenden, schon durch die Parallelstreifung leicht zu unterscheidenden Feldspäthen lehren. Selbst auf einem und demselben Gang dürfte stellenweis die eine, an anderen Punkten die andere Feldspathart vorwalten. Es sei hier auch auf die schon mitgetheilte Analyse (S. 138) v. Gerichter's eines Oligoklases aus einem verwandten Ganggranite hingewiesen. Es scheinen aber auch Pegmatite sich vorzufinden, welche wenigstens auf grössere Gangerstreckung nur oder vorwaltend Oligoklas führen, wie der Pegmatit aus dem Eklogit von Weissenstein bei Stambach. Zwei Analysen

[1]) Dingler's Journal, Bd. 222, 1876, S. 266.

[2]) Herr Porzellanfabrikbesitzer C. M. Hutschenreuther hatte die Güte, mir von demselben Material Proben zu senden, von welchem er auch Herrn C. Bischof zur Analyse geschickt hatte. Die Analysen sind vom Ass. Ad. Schwager ausgeführt worden.

(Ass. Ad. Schwager) eines Feldspaths mit deutlicher Zwillingsstreifung (I.) und eines solchen mit fast körnigem Gefüge (II.) ergaben:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	KaO	NaO	Glühv.	Summe.
I.	64,74	23,81	0,49	1,91	0,19	0,46	7,48	0,52	99,60
II.	65,34	23,18	0,22	2,72	0,21	0,26	7,85	0,42	100,20

Diese Art Oligoklas-Pegmatit wurde früher schon als Weissstein-Pegmatit (S. 139) hervorgehoben; durch die inzwischen ausgeführte Analyse wurde das Vorherrschen des Oligoklas-Feldspaths nunmehr direkt nachgewiesen.

Ausgezeichnet schöne Quarzkrystalle, meist etwas amethystroth oder Rosenquarz-ähnlich gefärbt, trifft man in dem Pegmatit bei der Selber Papiermühle und grosse Turmalinkrystalle mit basischer Endfläche vielfach bei Marktleuthen an.

Die zweite Ganggranitvarietät, welche als Steinachgranit (S. 137) bezeichnet wurde, ist durch rothen Orthoklas neben gelblich-weissem Oligoklas, durch eine Umwandlungsmasse von grünlicher Farbe (Pinitoid, Onkosin), welche besonders häufig auftritt und durch die Beimengung von Epidot, Eisenglimmer und Flussspath charakterisirt. Das Vorkommen dieses eigenthümlichen Ganggesteins hält sich der Hauptsache nach an die Ränder der Stockgranitgruppen.

Neuerdings wurden mehrere Gänge dieses Gesteins bei dem Tunneluntersuchungsbau an der Wurmloh aufgeschlossen. Die Gangmasse zeigt sich hier in Folge von Zersetzungen und Neubildungen, namentlich durch Quarzlamellen und Drusen, luckig oder porös, und enthält das grüne Mineral in Form von Glimmer-ähnlichen Schuppen, die bis zu einer ganz dichten Masse übergehen. Auf einem Gang im unteren Stollen des Bergbau's am Gleisinger Felsen ist auch Schwefelkies eingesprengt und hinter dem Verzinnhaus in Fichtelberg überzieht Flussspath die Gesteinsklüfte. In der Nähe des Kaiserhammers, wo sich die Zerklüftungen infolge der Porphyrdurchbrüche besonders zahlreich einstellen und viele Gänge des Steinachgranits vorkommen, erscheint das grüne Mineral bald gelblich grün, bald lichtgrün, bald dunkel schmutziggrün, wie denn überhaupt diese grüne Substanz keine sehr constante Zusammensetzung zu haben scheint. Es lehrt diess eine weiter ausgedehnte chemische Untersuchung des zersetzten Granits aus dem den körnigen Kalk durchsetzenden Gang von Stemmas, von dem hier der östliche Theil bildlich dargestellt ist.



Um die Veränderungen, welche hier infolge der Berührung von körnigem Kalk und Ganggranit eingetreten sind — wobei freilich die ursprünglichen und die späteren nicht zu unter-

scheiden sind —, überblicken zu können, folgen im Nachstehenden die Ergebnisse der Analysen (Ass. Ad. Schwager):

I. des dolomitischen Nebengesteins, 5 m. von der Contaktgrenze, scheinbar vollkommen unverändert.

II. des veränderten Dolomitgesteins unmittelbar an der Contaktgrenze und zwar a) in der Bauschanalyse, b) in dem durch Salzsäure zersetzten Antheil von 58,80 % (der 19,55 % betragende Rest nach Abrechnung von 39,25 % kohlensaurer Kalkerde) und c) unzersetzter Antheil nach der Einwirkung der Salzsäure 41,20 %.

III. Veränderter Granit unmittelbar an der Kalkgrenze. a) Bauschanalyse, b) der in Salzsäure zersetzte Antheil von 67,33 %.

IV. Feldspath aus dem Granit in unzersetztem Zustande aus grösserer Entfernung von der Contaktgrenze.

	I.	II.			III.		IV.
		a.	b.	c.	a.	b.	
Kieselerde	1,66 (Kieselerde u. Thonerde)	44,89	39,89	90,02	56,68	35,73	65,77
Thonerde		6,32	23,02	4,41	25,64	37,91	20,49
Eisenoxyd	3,80	1,56	5,72	1,06	4,88	6,53	0,18
Kalkerde	—	22,89	0,76	1,21	0,66	0,97	0,09
Kohlensaure Kalkerde .	50,73	—	—	—	—	—	—
Kohlensaure Bittererde .	43,43	—	—	—	—	—	—
Bittererde	—	3,59	17,64	0,36	3,01	4,51	0,09
Kali	—	0,25	—	0,61	0,16	0,23	9,98
Natron	—	0,14	—	0,34	0,32	0,56	3,49
Kohlensäure	—	17,27	—	—	—	—	—
Glühverlust	—	3,53	13,96	1,94	9,14	13,56	0,38
Summe	99,62	100,44	100,99	99,95	100,49	100,00	100,47

Daraus ergiebt sich, dass das vom Granitgang durchbrochene Gestein ursprünglich aus ziemlich normalem Dolomit bestand, der durch die Einwirkung des Granits und durch spätere Umänderung eine grosse Menge von fremden Stoffen — Kieselsäure, Thonerde, Alkalien, Wasser — aufgenommen, etwas Kalkerde und Bittererde verloren hat, wogegen aber die ursprünglich kohlensaure Bittererde — wie direkte Versuche gelehrt haben — zum Aufbau eines Bittererdesilikats verwendet worden ist, da das umgeänderte Nebengestein wohl noch kohlensaure Kalkerde, aber nur mehr Spuren von kohlensaurer Bittererde enthält. Dem entsprechend hat der unmittelbar angeschlossene Granit Kieselsäure und Alkalien verloren, von Kalkerde sehr wenig, dagegen eine ansehnliche Menge von Bittererde aufgenommen.

Vielleicht ist hierher auch das meist sehr quarzreiche grünlich graue Ganggestein zu ziehen, welches, wie schon erwähnt wurde, bei Marktleuthen zu Strassenmaterial Verwendung findet. Dieses Gestein ist sehr unbeständig in seiner petrographischen Beschaffenheit. Bald ist es grobkörnig, Granit-ähnlich, bald feinkörnig, ins Dichte übergehend, voll Krystallausscheidungen, dadurch Porphyr-ähnlich und selbst aphanitisch wie Diabas. Ebenso wechselnd sind die Gemengtheile. Meist herrscht Quarz und ein Plagioklas vor und der Glimmerbestandtheil ist durch eine grüne Varietät, vielleicht durch Chlorit und durch Hornblende, vertreten. Dazu gesellen sich Eisenglimmer und Magneteisen. Auf eigenthümliche Weise ist das grüne Glimmer-artige Mineral meist in sehr feinen kleinsten Schüppchen oder in scharf umgrenzten Säulchen ausgebildet. Auch kommen sehr wahrscheinlich Pyroxenbeimengungen vor, dagegen fehlt weisser Glimmer. Im Ganzen nähert sich das Gestein dem Aschaffit. An einer Stelle in einem Steinbruche bei Neudes ist ein früher schon erwähntes, wohl gleichfalls in diese Gruppe gehöriges dichtes, dunkles, glimmerreiches Gestein von deutlich gangförmigem Auftreten fest mit dem durchsetzten Granit verwachsen, an der Grenzfläche von sichtbar dichterer Beschaffenheit und mit einer Menge feiner Hornblendenädelchen erfüllt.

Bei dem gewöhnlichen Steinachgranit sehen wir den Eisenglimmer häufig mit Quarz verwachsen in dünnen Streifchen das Gestein aderig durchziehen, als ob er einer zweiten Gang-

formation angehöre. Doch kommt er auch innigst mit den übrigen Gemengtheilen verwachsen vor. Diess führt nun zu der Annahme einer nahen Verwandtschaft des Steinachgranits mit den Eisenglimmer-führenden Quarzgängen, die mit und neben dem Steinachgranit einbrechen, zum Theil, wie am Gleisinger Fels, als deren Fortsetzung sich zu erkennen geben. Wir fügen daher gleich hier die wenigen Bemerkungen bei, zu welchen das Auftreten dieser Quarzgänge Veranlassung giebt.

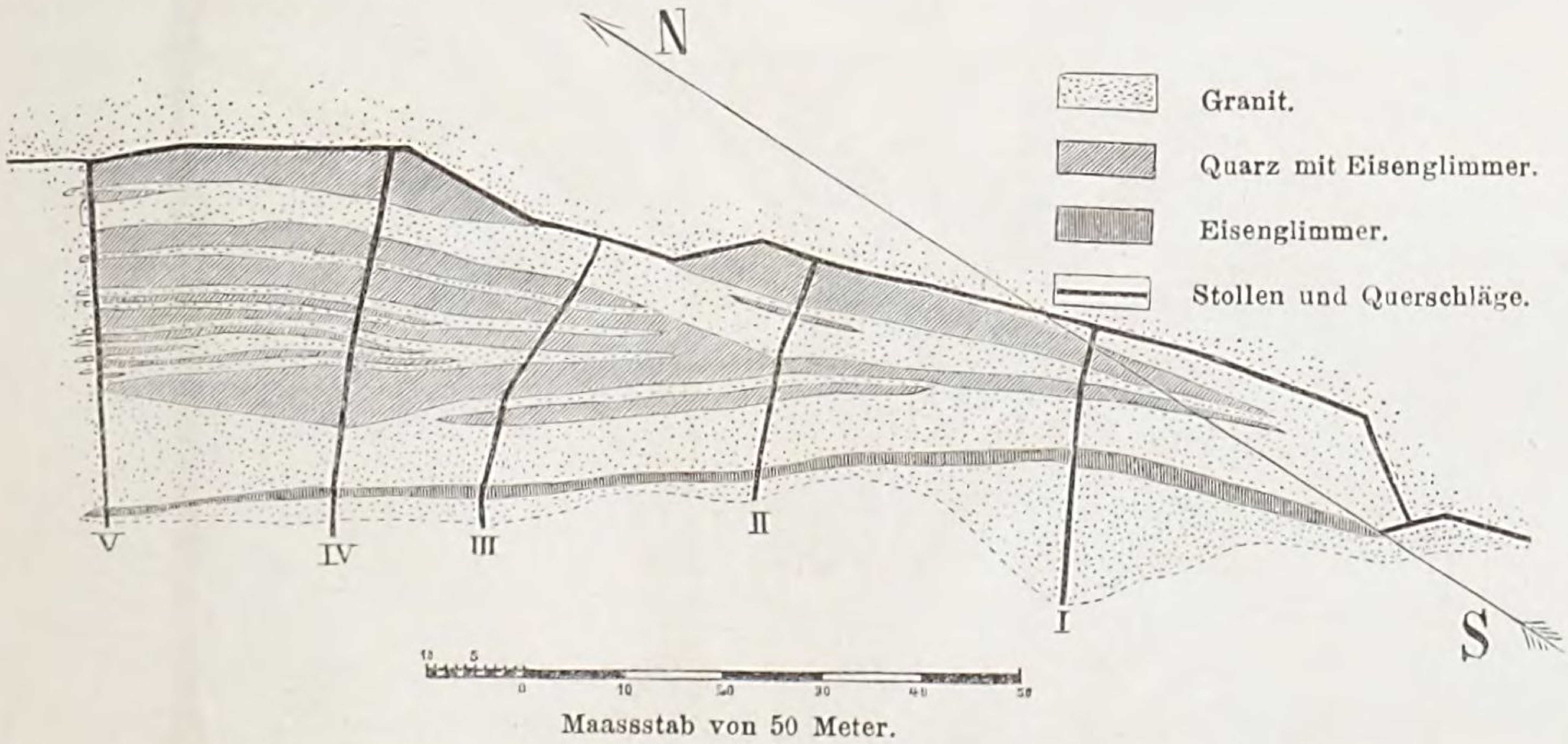
Die Eisenglimmer-führenden Quarzgänge setzen in grosser Anzahl mit und neben den Ganggraniten in fast ausschliesslich SO. — NW. Richtung und meist in der Nähe der Granitränder im Granit selbst oder im krystallinischen Schiefer auf und streichen zuweilen vom Granit bis in den Phyllit hinein, wie der Quarzgang von Mehlmeisel nach Stechenberg beweist. Am Gleisinger Fels war ein mächtiger Quarzgang wegen des auf demselben in grossen, derben Massen vorkommenden Eisenglimmers durch Bergbau auf grösserer Erstreckung aufgeschlossen. Hier scheint der mehrfach durchfahrene Steinachgranit direkt in Quarzfels zu verlaufen. Sonst ist der Eisenglimmer mehr oder weniger spärlich beigemengt. Ausserdem pflegen Manganmineralien in dünnen Anflügen oder Kluftüberrindungen sich in diesem Quarz einzustellen und Schwefelkies (wohl auch Arsenkies) bildet häufig Einschlüsse, die infolge der Auswitterung oft als Hohlräume im Quarz zu bemerken sind. Es hat alle Wahrscheinlichkeit für sich, dass auch die Zinn-führenden Gänge von Weissenhaid und Schönlind bei Weissenstadt zu der gleichen Gangformation gezählt werden dürfen, wie auch ein durch grosse Quarzkrystalle ausgezeichneter Gang in Weissenstadt selbst. Dass ausser diesen Eisenglimmer-führenden Quarzgängen auch sonst noch vielfach Quarzausscheidungen auf gangähnlichen Räumen vorkommen, darf kaum weiter bemerkt werden. Sie schliessen sich aber nicht so eng, wie die eben erwähnten, an die Pegmatite an. Hervorzuheben ist noch besonders der dem „Pfahl" im ostbayerischen Gebirge ähnliche Quarzfels von Asch im benachbarten Böhmen, der als zackiges, schroffes, oft mauerartig aufragendes Felsriff von beiläufig 50 m. Mächtigkeit von Asch bis Altwasser bei Königswart, durch Glimmerschiefer, Gneiss und Granit quer durchsetzend, verfolgt werden kann, und in Verbindung mit dem ihm benachbarten basaltischen Kammerbühl auf seiner Streichlinie das Hervorbrechen der Franzensbader Säuerlinge bedingt [1]). Edlere Erzgänge mit Quarz als Hauptgangart scheinen im Gebiet der krystallinischen Gesteine nicht vorhanden zu sein; ob die Flussspathgänge bei Warmensteinach hierher gehören, ist nicht sicher festgestellt.

Schon frühzeitig wurde die Aufmerksamkeit auf die auf solchen Quarzgängen stellenweis vorkommenden Bergkrystalle gelenkt. Besonders war es der durch Weissenstadt in 10,2 St. streichende Quarzgang, welcher sich durch das häufige Vorkommen schöner wasserheller Quarzkrystalle, wie der Strählenberg bei Redwitz und ein Gang bei Bernstein, auszeichnete. Eine grosse Menge von Quarzblöcken liegen als Abkömmlinge dieses Gangs bei Weissenstadt auf der Oberfläche zerstreut. Man gewann auf diesem Gange selbst durch Bergbau mittelst Schächten und eines Stollens (ein Schacht war mitten in einer Strasse angelegt) — in dem sogenannten Krystallbergwerke — schon unter Burggraf Johann III. (Anfang des 15. Jahrhunderts) grosse wasserhelle Bergkrystalle und betrieb damit einen einträglichen Handel. Der 30jährige Krieg

[1]) Siehe Reuss, Geognost. Skizze der Umgegend von Carlsbad etc. 1863, S. 26. Auf unserer Karte ist durch ein Correkturversehen dieser Quarzgang NW. von Asch nicht mit der gehörigen Farbe kenntlich gemacht und sein Fortstreichen SO. von Asch gar nicht angedeutet worden, was bei der Benutzung des Blattes berücksichtigt werden wolle.

brachte diesen Bergbau zum Erliegen, der, trotz wiederholter Versuche (seit 1691 — 1719), später nicht wieder zu einiger Blüthe gebracht werden konnte. Auch bei Bernstein wurde 1740 ein solches Bergwerk auf „Strählein", d. h. Bergkrystalle, kurze Zeit hindurch betrieben. Dergleichen Bergkrystalldrusen finden sich ausserdem häufig, z. B. am Fusse des Katharinenbergs, am Weg von Wunsiedel nach der Louisenburg, bei Göpfersgrün, auch auf den Pegmatitgängen, z. B. an der Papiermühle bei Selb, an der Linde daselbst u. s. w.

Viel wichtiger ist der Bergbau, der bis in die neueste Zeit behufs Gewinnung des Eisenglimmers auf diesen Quarzgängen getrieben wurde. Solche Bergwerke waren in der Nähe der Seeloh, am unteren Geyersberg, die St. Wolfgang-Beständigkeit-Grube, dann bei Crassemann die Grube St. Danielglück, der Wurmstollen, am Flecklein bei Oberwarmensteinach, im Heinrichsschlag, bei Bischofsgrün, Leupoldsdorf, Vordorf, Tröstau, Reichenbach, Farmannsreuth, Ebnath, dann bei Selb „Grube Gabe Gottes" und andere. Als Repräsentanten dieser Art Bergbaue wollen wir die am Gleisinger Fels bei Fichtelberg betriebenen Gruben etwas näher betrachten. Es setzen hier im Granit mehrere in 10 St. streichende, mit 60 — 75° in SW. fallende parallele Quarzgänge auf, die sich bald vereinigen, bald zertheilen und zusammen einen im Ganzen 6 — 7 m., stellenweis selbst 14 m. mächtigen Gangzug ausmachen. Auf diesen Quarzstreifen, von denen man bis 18 zählen konnte, bricht der Eisenglimmer mit dem Quarz verwachsen bald spärlich, bald reichlich, aber stets absätzig und quarzhaltig, in länglichen, oft putzenförmigen Flasern ein; in der Regel wird er bauwürdig, wenn er auf ½ — 1 m. mächtige Ausscheidungen concentrirt ist; selten erreicht der Eisenglimmer-reiche Strich die Mächtigkeit von 2 m. Das Erz ist vorherrschend grossblättrig und krummschalig, geht aber selbst ins feinkörnige über, zeigt zuweilen auch die irisirenden Farben des Eisenglanzes und bildet oft zellige Drusen. Das Erz ist wegen seines Quarzgehalts äusserst strengflüssig. Dichter Brauneisenstein, der mit vorkommt, dürfte nur als Zersetzungsprodukt von Schwefelkies, der nicht selten sich einstellt und zuweilen ganz zerstört Hohlräume im Quarz nach seiner Krystallform zurückgelassen hat[1]), aufzufassen sein. Der nachstehende Holzschnitt giebt ein Bild von einem Theil dieses interessanten Bergbau's.



Maassstab von 50 Meter.

Der Bergbau begann hier 1604 in der Fundgrube „Gottesgab" und lieferte seine Erze zum benachbarten neu errichteten Hochofen „Gottesgab", später „Fichtelberg". Es entstanden nach dem Streichenden des Gangzugs dann verschiedene Zechen, wie: Voithen-, Kaiser-, Zapfen- und Blindszeche, die in neuerer Zeit wieder vereinigt wurden. Sie bauten mittelst zahlreicher Schächte bis höchstens 36½ m. Tiefe. Später unterteufte man die alten Baue durch einen oberen Stollen mit ungefähr 38 m. Seigerteufe und durch einen noch um 30½ m. tieferen Stollen, welche grösstentheils im Liegenden des Ganges im Granit getrieben, zum Anlegen der den Gang-

[1]) Flurl giebt in seiner Beschreibung der Gebirge von Bayern 1792, S. 451, noch Granaten Bergkork und Bergleder als mit einbrechende Mineralien an. Siehe auch daselbst S. 460 u. ff. Geschichtliches dieses Bergbau's.

zug durchbrechenden Querschläge dienten, um von diesen aus den Abbau der Erze zu veranstalten. Noch in den vierziger Jahren sind durchschnittlich jährlich 4500—6000 Ctr. Erze gewonnen worden. Im Jahre 1850 wurde der Erzbau als minder ergiebig und wegen des hohen Kieselgehalts der schwer schmelzbaren Erze eingestellt und 1859 das Feld ganz ins Freie gegeben.

Ein Theil der in früherer Zeit rings um den Centralstock des Fichtelgebirges angelegten Eisenhüttenwerke, wie Weissmainhochofen, Weissenhaid, Fröbershammer, Meyerhof, Leupoldsdorf, Tröstau, Wendel-Kaiserhammer, Wellerthal u. s. w. Fichtelberg selbst, war vorzugsweise auf die Verhüttung dieses Eisenerzes, welches mit solchem von Eulenloh und Arzberg gattirt wurde, angewiesen. Jetzt erinnert meist nur noch der Name an den Bestand dieser alten, so zahlreichen Eisenhüttenwerke, welche die Erbschaft des alten Ruhms der Fichtelberger Bergwerke am längsten bewahrten und erst in neuerer Zeit der immer weiter vordringenden Concurrenz zum Opfer fielen.

Kapitel VIII.

Cambrische Formation.

Die Phycodenschichten oder die graugrüne Grauwacke.



Phycodes circinnatum Brong. spec.

§. 44. Indem wir hier der Betrachtung einer neuen Gesteinsreihe die Zeichnung einer in derselben besonders häufig vorkommenden Versteinerung voran-

stellen, soll angedeutet werden, dass die nun folgende Schilderung sich hauptsächlich auf solche Gesteinsbildungen bezieht, in welchen das organische Reich deutliche und unzweifelhafte Spuren oder Überreste uns zurückgelassen hat. Nach den Erfahrungen in fast allen Gegenden, in welchen sich entsprechende Schichten vorfinden, sind es Algen, mit welchen eine reichere Entfaltung organischer Wesen sich bemerkbar zu machen beginnt und dem entsprechend sind es auch im Fichtelgebirge und Thüringer Walde solche Algenüberreste, an denen wir den Parallelismus mit den ältesten paläolithischen Ablagerungen anderer Länder wieder zu erkennen glauben. Dass die vorstehend abgebildete Form, welche in ungemein grosser Menge immer in sehr gleichen äusseren Umrissen, in sehr wenig wechselnder Grösse und in relativ gleichen Schichten an allen Punkten des Vorkommens dieser Bildungen immer wieder sich findet, dem organischen Reiche entstammt, ist unbedenklich anzunehmen, und erhält auch durch die Auffassung der bewährtesten Phytopaläontologen volle Bestätigung. Leider sind diese Einschlüsse aber fast die einzigen deutlichen Spuren von Organismen, von denen sich Überreste in diesen Schichten erhalten haben. Man findet zwar auf den Schichtflächen Wülste und Zeichnungen, wie solche von Hall und Anderen unter der Benennung: *Palaeophycus irregularis, Scolithus linearis, Arenicolites* beschrieben sind, ja selbst Formen, die an *Eophytum* und *Nereiten* erinnern, aber diese Gebilde [1]) von zum Theil unbestimmter Form, zum Theil zweifelhaft organischem Ursprunge, möchten kaum dazu benützt werden können, diese Schichtenreihe paläontologisch fester zu begründen. Von Thierresten aber ist bis jetzt nichts Bestimmbares aufgefunden worden. Denn die ersten solche Thierüberreste beherbergenden Schichten liegen bereits im Hangenden der Phycodenschichten und ihre Fauna trägt bereits, wie wir später sehen werden, den Charakter des Übergangs der Primordial- in die zweite Fauna der Silurformation an sich.

Man könnte nun bei diesen geringen Hülfsmitteln, welche zur Begründung einer selbstständigen Schichtenreihe vom paläontologischen Gesichtspunkte sich geltend machen lassen, versucht sein, die tieferen Schichten dieser Reihe mit dem krystallischen Schiefer, namentlich dem Phyllite, dem sie ja nach der Gesteinsbeschaffenheit nahe verwandt und durch gleichförmige Lagerung auf's engste angeschlossen sind, die hangenden, oder oberen Lagen dagegen mit den deutlich als zur Silurformation gehörig erkannten Bildungen zu vereinigen. Doch sprechen verschiedene Gründe gegen eine solche Zertheilung und Zuweisung zu verschiedenen älteren und jüngeren Formationen. Zunächst ist es die grossartige Betheiligung dieser sogenannten cambrischen Schiefer am Aufbau unseres Gebirges, wodurch sie eine nicht zu verkennende Selbstständigkeit in ihrer Zwischenstellung zwischen Phyllit und Silurformation erlangen. Einen noch gewichtigeren Grund liefert die Erscheinung, dass die zu diesem Schichtencomplex gehörigen Bildungen in Gegenden entwickelt sich zeigen, wo das ältere Phyllitgebirge ganz oder fast

[1]) Nathorst bezweifelt (Öfv. af Vetensk.-Acad.-Förhandl. 1873, No. 9) die organische Natur ähnlicher Abdrücke oder Wülste und Dames (Zeitschr. d. d. geolog. Ges. 1875, S. 245) nimmt gleichfalls an, dass die nicht organische Natur der *Eophyton Palaeochorda, Buthotrephis* u. s. w. genannten Dinge ausser Zweifel stehe.

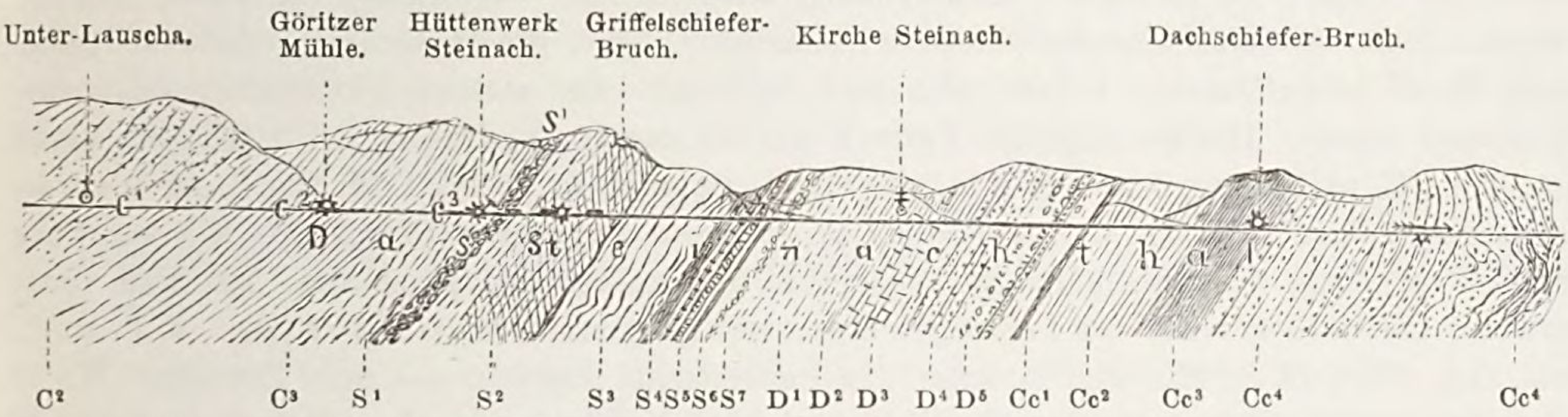
ganz fehlt, wie am Westrande der Münchberger Gneissgruppe, bei Ludwigsstadt—Gräfenthal oder im Gebiete des Thüringer Waldes und wo die Gesteinsbeschaffenheit nicht anzunehmen gestattet, dass etwa der Phyllit hier durch die tieferen Schichten der sogenannten graugrünen Grauwacke vertreten sei. Es muss allerdings zugegeben werden, dass die Abgrenzung gegen unten gegen den sich anschliessenden Phyllit nicht absolut sicher bestimmt werden kann, weil uns hier nur die mehr oder weniger krystallinische Gesteinsbeschaffenheit als Unterscheidungsmerkmal zur Verfügung steht. Es scheint aber auch in der That ganz gegen die Natur der Verhältnisse zu streiten, scharfe Grenzen da ziehen zu wollen, wo die Natur sie selbst nicht kennt, und deshalb dürfte aus dieser Unbestimmtheit wohl nicht mit Recht der Vorwurf einer Schwäche oder eines Fehlers in der Auffassung gemacht werden.

Diese untere Grenze lässt sich ungefähr dahin legen, wo die Schiefer ihre deutlich krystallinische Ausbildung verlieren und wo sie dafür eine dem gewöhnlichen Thonschiefer-ähnliche Beschaffenheit annehmen. Diese untere Schichtenregion, wie wir diese Grenzlagen bezeichnen können, um einen gewissen Spielraum in der Scheidung beider Formationen zuzulassen, macht sich hauptsächlich in dem Auftreten ebenflächiger, oft dünnspaltiger, und nicht selten schwarzer Schiefer, die selbst zu Dachschiefer brauchbar sind, und solcher Gesteine bemerkbar, welche mehr und mehr den glimmrigen Glanz der Phyllite verloren haben. Auch stellen sich an vielen Orten quarzreiche, oft Thonstein-artige, sehr gleichmässig dichte, d. h. nicht sandsteinartige und nicht Grauwacke-ähnlich krystallinisch-körnige Zwischenlagen ein, die zu feinen Wetzsteinen dienlich sich erweisen. Durch den Gehalt an Alkalien und Thonerde wird es leicht erklärlich, dass aus solchen Quarziten stellenweis sich auch Gneiss-artige Gesteine herausbilden, wie sie bereits früher (S. 128) aus der Umgegend von Hirschberg beschrieben worden sind. Auch liegt der Übergang in Porphyr-artige Modifikationen, die aus anderen Gegenden als Porphyroide beschrieben sind, sehr nahe. In der That finden sich nicht selten innige Beziehungen zu den dem Keratophyr angeschlossenen Hornfels-ähnlichen Bildungen, worauf schon in der petrographischen Beschreibung (S. 186) aufmerksam gemacht wurde. So sehen wir im Fichtelgebirgsgebiete die Ausbildung der Absatzmassen zu Gneiss-artigen Gesteinslagen von den ältesten Zeiten durch die jüngeren Formationen nur ganz allmählig abnehmen und endlich erlöschen. Auf einzelne örtliche Besonderheiten in der Gesteinsbeschaffenheit von cambrischen Schichten werden wir später bei der Detailbeschreibung zurückkommen.

Die Abgrenzung der cambrischen Schichtenreihe nach oben gegen die auflagernde Silurformation ist ebenfalls nicht scharf bestimmt, weil die entschiedenen Vertreter der Primordialfauna in unserem Gebiet fehlen. Zwar besitzen die organischen Einschlüsse im Leimitzer Schiefer, welche Barrande einer maassgebenden Untersuchung unterzogen hat, viele Anklänge an die primordialen Formen, lassen aber zugleich einen Übergang in die zweite Fauna erkennen. Diese Stellung innerhalb der entschiedenen Silurschichten wird auch durch ihre relativ hohe Lage über den Stellvertretern der Phycodenquarzite bestätigt. Auf annähernd gleichem Horizonte liegen die ebenfalls Versteinerungen führenden Griffelschiefer von Steinach und das Thuringit- oder Leuchtholzgestein. Zur

allgemeinen Orientirung kann das nachstehende Querprofil durch das Steinachthal dienen, jedoch nur unter Berücksichtigung der überstürzten (d. h. umgekehrten) Lagerung sämmtlicher Schichten.

Profil durch das Steinachthal.



C^1 ältere quarzitische cambrische Schichten.
C^2 ältere typische sog. graugrüne Schiefer der cambrischen Formation.
C^3 jüngere *Phycoden*-reiche cambrische Schichten.
S^1 — S^7 Silurschichten, und zwar:
S^1 Rotheisenoolith und Thuringit-Schichten.
S^2 Griffelschiefer.
S^3 Lederschiefer.
S^4 untere Graptolithen-Schichten.
S^5 Ockerkalk mit *Cardiola interrupta.*
S^6 obere Graptolithen-Schichten.
S^7 Tentaculiten-Knollenkalke.

D^1 — D^5 Devonschichten, und zwar:
D^1 Nereitenschichten.
D^2 dieselben, Dachschiefer-artig mit *Tentaculiten.*
D^3 Lehmschiefer.
D^4 Wetzsteinschichten.
D^5 Cypridinenschichten und Clymenienkalk.

Cc^1 — Cc^4 Culmschichten, und zwar:
Cc^1 Lydit.
Cc^2 schwarze bröckliche Schiefer.
Cc^3 Lehestener Dachschiefer.
Cc^4 Culmgrauwacke und Thonschiefer.

Was die grossen *Trilobiten* des Griffelschiefers anbelangt, so werden dieselben von Barrande gleichfalls noch für silurische Arten angesprochen und die zwar massenhaft vorkommende, aber nicht gut erhaltene *Orthis* vom Leuchtholz, zur Gruppe der *O. testudinaria* Dalm. gehörig, vermag keine Sicherheit für die Einreihung des Thuringitgesteins in die Schichten der Primordialfauna zu bieten. Da wir mithin einer paläontologisch sicher bestimmten, die Primordialfauna führenden Zwischenschicht im Fichtelgebirge entbehren, werden wir bei dieser Grenzbestimmung zu dem praktisch sich empfehlenden, weil leicht erkennbaren Horizonte greifen müssen, welchen das Thuringitgestein oder die für dasselbe eintretenden Dolomit- und Kalklagen mit Rotheisenoolithen in fast allen Theilen des Gebiets an die Hand geben. Diese Formationsscheide empfiehlt sich ausserdem dadurch, dass die Beobachtung das Vorkommen von *Phycoden* bis nahe zu dieser Grenze direkt nachgewiesen hat.

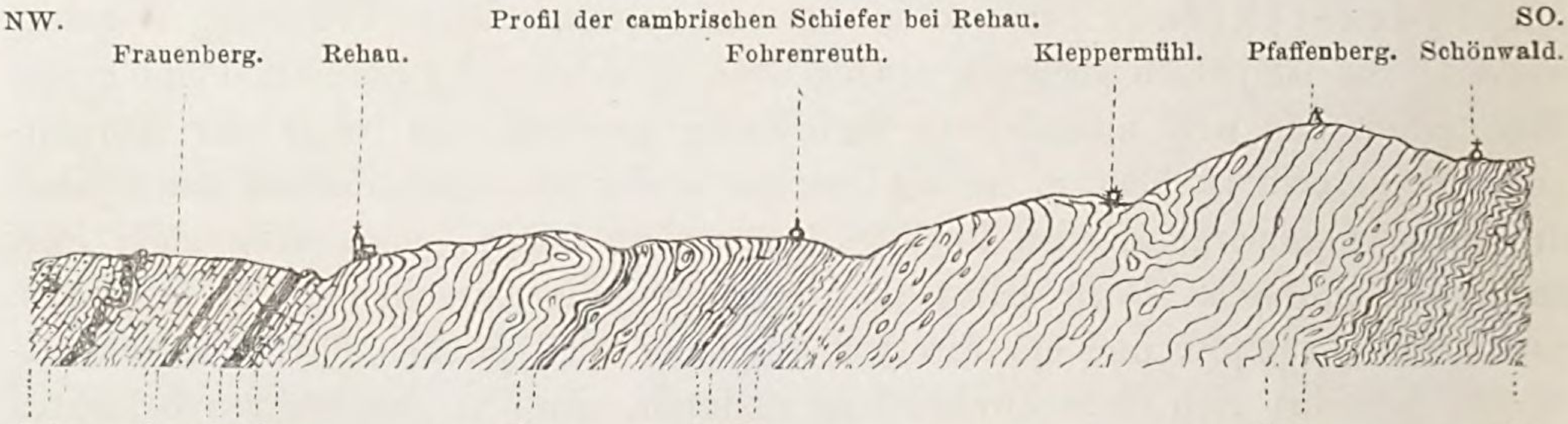
Der Zerlegung der nach diesen Anhaltspunkten von dem älteren ächten Phyllitschiefer und von den jüngeren Silurbildungen abgetrennten Schichtenreihe in eine untere, ältere Phyllit-ähnliche und in eine obere quarzitische, vorherrschend Phycoden-führende Stufe kann nur eine untergeordnete Bedeutung beigelegt werden. Sie ist jedoch geeignet, in Gegenden, in welchen die Formation eine grosse Mächtigkeit und weit ausgedehnte Verbreitung gewinnt, der Natur der Verhältnisse da gerecht zu bleiben, wo die Gesteine weder die Beschaffenheit des krystallinischen, glimmerglänzenden Phyllites aufzuweisen haben, noch aber auch *Phycoden* einschliessen. Doch selbst an Stellen, wo die Ausdehnung der Formation zusammenschrumpft, und ein direkter Anschluss an typischen Phyllit nicht stattfindet, bewährt sich diese Zweitheilung dadurch, dass in den tieferen Schichten keine Phycodeneinschlüsse sich bemerkbar machen, während sie in den oberen Lagen oft in grosser Menge auftauchen.

Was nun die Natur des für diese Schichten so charakteristischen *Phycodes* anbelangt, so kann meiner Ansicht nach ein begründeter Zweifel über die organische, pflanzliche Natur dieser Versteinerung wohl nicht bestehen. Die regelmässige Form, die immer und fast überall in ganz gleicher Weise wiederkehrende Art der Verästelung, der Krümmung der Abzweigungen, der Tracht, der ganzen als zu einer Pflanze gehörig anzusehenden Vereinigung von Fäden und die fast ganz genau übereinstimmende Grösse der einzelnen Theile, wie des Ganzen, scheinen Gründe genug für diese Auffassung, welcher sich auch bei weitem die meisten Phytopaläontologen angeschlossen haben. Hierher gehörige Formen wurden zuerst von Brongniart (Hist. d. veget. foss., I, p. 83, pl. IV, Fig. 3) und in Hisinger's (Leth. suecica, S. 105, T. 38, Fig. 6) als *Fucoides circinnatus*, später vom Gr. v. Sternberg als *Chondrite circinnatus* (Vers. I, S. 27) von Burg Raebeck am Fusse der Kinnekolle am Wenernsee beschrieben und abgebildet. Ich halte diese Form für identisch mit der des Fichtelgebirges, welche zuerst von Richter (Zeit. d. deutsch. Geol. Ges. 1850, II, S. 205, Fig. 9) unter der Bezeichnung *Phycodes* aus dem Thüringer Walde aufgeführt wurde. Später hat derselbe Forscher diese Versteinerung als „*Phycodes circinnatus*" vielleicht ident mit „*Fucoides circinnatus*" Brongn. (a. a. O. 1869, S. 359) erwähnt. Schon 1851 hatte Beyrich auf Grund der Richter'schen Abbildung und Beschreibung (Zeit. d. deutsch. Geol. Ges., Bd. III, S. 116) auf die Ähnlichkeit mit Hall's *Buthotrephis (?) caespitosa* aus dem Trentonkalk von Watertown (Third ann. report o. t. State Cabinet of nat. history 1850, p. 178, pl. 1, Fig. 1) hingewiesen. Auch wäre Hall's *Arthrophycus (?)* (Palaeont. N.-York, Vol. II, S. 6, pl. 2, Fig. 2) aus dem Medina-Sandstein zu vergleichen. Neuerlich hat man ähnliche Versteinerungen auch im Trentonkalk von Canada gefunden; sie sind von Billings als *Lithophycus Ottawaensis* (cf. Nicholson's Manual of Palaeont., S. 479) beschrieben worden. Dadurch würden, falls die Artenidentität erwiesen wäre, unsere Schichten weiter aufwärts in die Reihe der Silurbildungen gerückt, zu welchen auch Geinitz und Liebe (Über ein Äquivalent der takonischen Schiefer in Deutschland, 1866, S. 31) die Phycodenschichten ziehen. Indess liegt die Vergleichung mit den schwedischen Bildungen uns am nächsten, über welche wir ausführliche Darstellungen von Torell erhalten haben (Acta univ. Lundensis 1867 und 1869). Daraus geht hervor, dass der *Fucoides circinnatus* Brong. mit anderen Algen und *Eophyton Linnaearum* Tor. den cambrischen Schichten (Longmynd Group) angehört. Diese Zutheilung scheint allen Verhältnissen dieser Schichtenreihe nach Lagerung und Gesteinsbeschaffenheit am entsprechendsten zu sein, wesshalb wir dieselbe auch ohne weitere paläontologische Begründung beizubehalten uns für berechtigt erachten.

Verbreitung im Allgemeinen.

§. 45. Die cambrischen Schiefer nehmen einen ziemlich wesentlichen Antheil an dem Aufbau des Fichtelgebirges. Am entwickeltsten finden wir dieselben in unmittelbarem Anschluss an den Phyllit innerhalb des breiten Streifens am NW. Rande des Centralstocks. Sie streichen hier von NO. aus dem sächsisch-böhmischen Gebiete zwischen Asch und Posseck, oder näher bezeichnet zwischen Mähring bei Rehau und Mittelhammer bei Regnitzlosau ins bayerische Gebiet herüber

Profil der cambrischen Schiefer bei Rehau.



Maassstab der Längen 1 : 75,000; der Höhen 1 : 10.000.

1. Glimmerschiefer; 2 — 2* Phyllit; 3. untere cambrische Schiefer; 3b. Dachschiefer-artige Zwischenschichten darin; 4. obere cambrische (Phycoden-) Schiefer; 4a und 4b. Dachschiefer darin; 4c. Epidiorit; S. Silurschichten.

und erstrecken sich mit ziemlich rasch zunehmender Verschmälerung über Rehau, Martinlamitz nach Hallerstein. Hier erleidet ihr Strich eine Unterbrechung, um aber weiter in SW. Richtung mit öfter sich wiederholenden Absätzen bei Zell, dann zwischen Schamlesberg unfern Gefrees und Warmeleithen im Weissmain-Thal und endlich bei Goldkronach zwischen Röhrenhof, Brandholz und Sommerleithen einzelne Schichtenstreifen zusammenzusetzen. In der zuletzt erwähnten Parthie beherbergen sie die berühmten Gold- und Antimon-führenden Erzgänge von Goldkronach. Auch Proterobas und Epidiorit ist an mehreren Stellen in diesem südlichen Verbreitungsgebiete in Lagergängen mit den cambrischen Schichten verbunden.

Einem zweiten, äusserst schmalen und vielfach unterbrochenen Zug gehören die cambrischen Schichten an, die in isolirten Gruppen bei Hof beginnen, dann längs des NW. Randes der Münchberger Gneissgruppe zwischen Köditz und Epplas, am Rotherberg bei Lipperts und nach langen Unterbrechungen wieder zwischen Kupferberg und Wiersberg auftauchen. Was von den Quarziten und dem Keratophyrartigen Gestein am Alsenberg bei Hof hierher gehört, ist schwer zu entscheiden. Am SW. Rande des Thonschiefergebirges ist bis jetzt nur ein ganz beschränkter Streifen von Phycodenschiefer zwischen dem Steinach- und Schönleitebach bei Stadtsteinach bekannt geworden.

Viel grossartiger ist dagegen wieder die Verbreitung in den näher gegen den Thüringer Wald hin sich erstreckenden Gebieten. Hier haben wir zunächst die Gegend von Hirschberg hervorzuheben. Es dringt hier nämlich aus dem Voigtländisch-Lobensteinischen Gebiete eine Zunge cambrischer Schichten in unser Gebiet herein und verbreitet sich mit vielfach vergabelten Spitzen, die nach SW. auslaufen, von Hirschberg nach Naila und Selbitz, Issigau und Marxgrün und endlich von Blankenstein und Lichtenberg nach Steben aus. Es ist kaum zweifelhaft, dass im Anschluss an diese Gruppe auch die Hauptmasse der Chloropitschiefer von Berg und ein beträchtlicher Theil der Schalsteinbildungen zwischen Köditz, Joditz und der Landesgrenze bei Münchenreuth, dann am Höllenthale zwischen Issigau, Lichtenberg und Steben der cambrischen Formation zuzuweisen sind, aber es fehlt an scharfen Unterscheidungsmomenten, wesshalb diese Gebilde abgesondert gelassen wurden. Auf diesen Anschluss an die cambrische Schichtenreihe weist besonders das Auftreten von Erzgängen im Chloropit- und Schalsteinschiefer hin, welche zu der gleichen dem cambrischen System eigenthümlichen Gangformation gehören und namentlich im Lobensteinischen als eine sehr charakteristische Erscheinung innerhalb der Verbreitung cambrischer Schichten gelten können. Die bekannten Erzgänge von Steben, des Friedrich-Wilhelm-Stollens bei Lichtenberg, von Griesbach, Naila und Kupferberg reihen sich jenen von Goldkronach an, obwohl ihnen eine wesentlich andere Erzführung eigen ist, so dass zwei cambrische Gangformationen unterschieden werden können. Stellenweis scheinen allerdings diese Gänge bis in die Silurschichten zu reichen und dadurch an Bedeutung für die Beurtheilung der Natur des sie einschliessenden Nebengesteins zu verlieren. Doch dürften diese jüngeren Gangzweige der Hauptsache nach späteren Umbildungsgängen entsprechen.

Endlich nimmt unser Gebiet auch noch in einer freilich kleinen, aber sehr charakteristischen Parthie cambrischer Gesteine Antheil an dem Hauptstamm

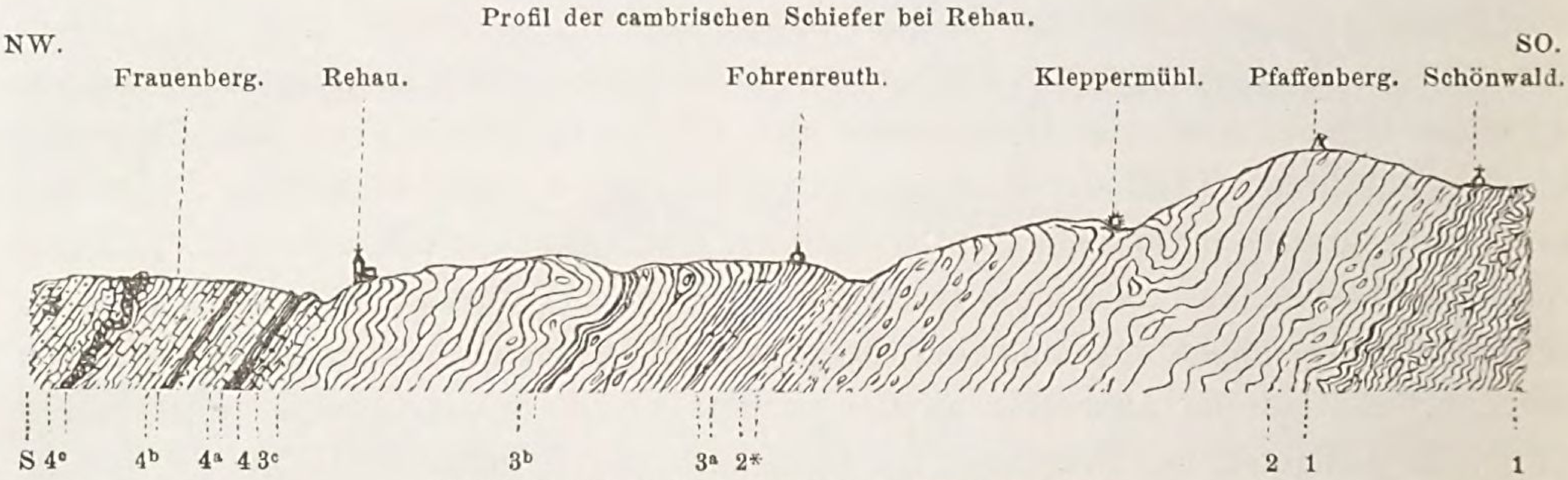
dieser Formation im Thüringer Walde. Es ist diess in der hohen inselartigen Bergkuppe zwischen Ludwigstadt und Gräfenthal, über welche die Landesgrenze von Katzenwich und Falkenstein hinwegzieht. In diesem SO.-Vorsprung des Thüringer Waldes treten alle Eigenthümlichkeiten der sogenannten graugrünen Grauwacke des letzteren mit einer Schärfe hervor, welche die genaueste Vergleichung der nun weiter im eigentlichen Fichtelgebirge auftauchenden analogen Bildungen mit der erwünschten Genauigkeit gestattet, wesshalb dieses Auftreten für uns von besonderer Wichtigkeit ist. Es soll nun versucht werden, aus diesen einzelnen Verbreitungsgebieten der cambrischen Schichten das Wichtigste der örtlichen Erscheinungen herauszugreifen und in Kürze mitzutheilen.

Gebiet der cambrischen Formation an dem Nordwestlichen Rande des Fichtelgebirgs-Centralstocks zwischen Rehau und Berneck.

§. 46. Es ist bereits hervorgehoben worden, dass in diesem Verbreitungsgebiet die cambrischen Schichten grossentheils direkt zwischen dem älteren Phyllit und den jüngeren Silurbildungen in gleichförmiger Lagerung — örtliche Verschiebungen abgerechnet — sich eingefügt finden. Wir haben hierüber folgende Einzelheiten hervorzuheben.

Wenn man den Durchschnitt von Selb in NW. Richtung gegen Rehau ins Auge fasst, so repräsentirt derselbe die in diesem Gebiet herrschenden geognostischen Verhältnisse, wie sie sich in allen den zahlreichen Profilen zwischen Granit und Silurschichten hier wiederholen, nur dass das im Allgemeinen nach NW. gerichtete Einfallen der Schichten stellenweis durch Biegungen und Knickungen in die Gegenrichtung umschlägt oder unregelmässig sich zeigt. Der Fallwinkel beträgt durchschnittlich etwa 50 °.

Profil der cambrischen Schiefer bei Rehau.



Maassstab der Längen 1:75,000; der Höhen 1:10.000.

1. Glimmerschiefer; 2 — 2* Phyllit; 3. untere cambrische Schiefer; 3b. Dachschiefer-artige Zwischenschichten darin; 4. obere cambrische (Phycoden-) Schiefer; 4a und 4b. Dachschiefer darin; 4c. Epidiorit; S. Silurschichten.

In der Nähe vom Dorf Schönwald und in der Streichrichtung von Buchbach nach Prellsberg treten wir aus dem Glimmerschiefergebiet zuerst in NW. Richtung über in die breite Zone der Phyllite — chloritische, glimmerglänzende Schiefer mit reichlichen Quarzlinsen, die, wie am Pfaffenberg, als weisse Brocken über die Oberfläche zerstreut liegen. In der Nähe der Kleppermühle geben grössere Aufschlüsse ein charakteristisches Bild von der grossartigen Zusammenfaltung und Zerknickung des immer noch stark glimmerglänzenden Phyllites. Das hier stellenweis südliche Einfallen wendet sich allmählig mit einer flachen Lagerung wieder in die vormalige NW. Fallrichtung um und es stellt sich immer mehr eine erdige Beschaffenheit ein, welche als ein Anzeichen des Übergangs in die cambrischen Schichten anzusehen ist. Zwar kehren vielfach Schiefer auch weiter im Hangenden wieder, die noch einen glimmerartigen, Phyllitähnlichen Glanz besitzen, auch fehlt es nicht an linsenartigen Ausscheidungen von Quarz selbst

mit Chlorit und feldspathigen Theilchen, aber der Schiefercomplex im Ganzen lässt doch eine bestimmte Differenz gegen die unterlagernden normalen Phyllite erkennen, die sich in der Richtung gegen Rehau immer deutlicher bemerkbar macht. In dieser Grenzzone stellen sich aber auch wohlgeschichtete, dünnspaltende, sogar versuchsweise zu Dachschiefer verwendete grau-grüne Schichten NO. von Eulenhammer ein, die nach Vorkommnissen in gleicher Streichrichtung bei Pilgramsreuth einen bestimmten Strich einhalten.

Grossartige Zersetzungen haben in dieser Region den Schiefer meist in eine erdige gelbe und röthliche lehmige fettig anzufühlende Zersetzungsmasse bis auf grosse Tiefe hinab — wie die Füllgruben neben der Eisenbahn beobachten lassen — verwandelt, die mitunter noch einen Glimmer- oder Talk-ähnlichen Glanz bewahrt hat. Diese lehmigen Umbildungsmassen sind es besonders, welche über die ganze waldige Gegend NO. von Rehau, den Pfaffenwald und Rehauerwald bis zur Landesgrenze zwischen Friedersreuth[1]) und Prex sich ausdehnen und nur selten anstehendes Gestein zu Gesicht kommen lassen. Die tiefen Hohlwege am Südabhang des Gänsbergs und an der Losauer Strasse liefern gleichfalls sehr interessante Beispiele von der tiefeinschneidenden Wirkung dieser Schieferverwitterung. Damit steht auch die Anhäufung von mächtigen Lehmablagerungen in Zusammenhange. Sie sind als reine Abschwemmungsbildungen und Wiederabsätze durch gewöhnliche Regenwässer, welche über die Gehänge abfliessen und an den Thalrändern die mitgenommene Erde fallen lassen, zu betrachten. Dergleichen Lehmablagerungen an flachen Gehängen und Terrainmulden dehnen sich in ausgiebiger Weise an der Ziegelhütte bei Rehau aus und wiederholen sich an zahlreichen Stellen bis nach Berneck.

Mit der Annäherung an die hangenderen, jüngeren Schichten stellen sich mehr und mehr quarzige, knotige, unebene und wulstige Zwischenlager ein. Sie nehmen N. vom Schwesnitzthale bei Rehau an Häufigkeit zu, es stellen sich, wie an den Profilen am Stein zu beobachten ist, schwarzgraue Thonschiefer und lyditische Schichten ein, man bemerkt einzelne tuffige Keratophyr-ähnliche Zwischenlagen, und an der Bergecke am sog. Stein treten sogar leicht spaltende schwarze Thonschiefer auf, die in einem grossen Bruch eine Zeitlang zu Dachschiefer verarbeitet wurden. Diese Dachschiefer sind weissfleckig und streifig, schillern ins Grünliche, spalten schichtenflächig ziemlich dick und beherbergen Quarz in Linsen und Flasern. Sie gehen nun rasch gegen den Frauenberg zu in förmliche Phycodenschiefer über und schliessen auf dem Frauenberg reichlich *Phycodes circinnatum* ein. Hier liegt ein zweites Lager von schwarzem Thonschiefer mitten in den Phycodenschichten, welcher versuchsweise gleichfalls zu Dachschiefer verwendet wurde. Mit Zurechnung der tieferen Lage haben wir hier in der cambrischen Formation drei Dachschiefer-Horizonte, einen graugrünen in der untercambrischen Reihe — Eulenhammer — und zwei in den obercambrischen Phycodenschichten.

In den Wegen, die von Rehau nach dem Frauenberg führen, bemerkt man eine zersetzte, Diabas-artige Zwischenlage, die sich nach NO. verstärkt, und auf der Spitze des Galgenbergs eine ziemlich mächtige, durch einen Steinbruch aufgedeckte Kuppe von Epidiorit bildet. Etwas weiter aufwärts an der Hofer Strasse schliesst eine grosse Füllgrube die quarzreichen Phycodenschiefer sehr deutlich auf.

In dem Durchschnitte von Rehau S. nach Pilgramsreuth sind es zunächst bei Rehau zu buntfarbigen weichen Massen zersetzte Schiefer mit quarzigen Zwischenlagen, die uns bis gegen Rosenbühl begleiten. Hier verbreiten sich grüngraue, dünnspaltige Thonschiefer, die der Region bei Eulenhammer zu entsprechen scheinen und um Pilgramsreuth in stark-fleckige Modifikationen übergehen. Damit fällt ungefähr die untere Grenze der cambrischen Schiefer zusammen. Die Phyllite nehmen weiter südwärts gegen die Granitgrenze im Steinbühl immer mehr den Charakter von Fleckschiefern an.

In der westlichen Richtung von Rehau gegen Quellenreuth gehen wir in mehr streichender Richtung über die oberen *Phycoden*-führenden stark zersetzten und dadurch meist röthlich gefärbten Schiefer, denen sich im Hangenden tuffige Gesteine und bei Quellenreuth selbst am

[1]) Hier an der Landesgrenze bei Fassmannsreuth sollen vor Alters Zinnseifen sich vorgefunden haben; jetzt erinnert nichts mehr als der Name des Baches: „Zinnbach" an diese Baue, die möglicher Weise, vielleicht nur irrthümlich durch das Vorkommen von Magneteisenstaub veranlasst waren.

sog. Stollenhof das durch einen alten Bergbau aufgeschlossene hier erzreiche Thuringitgestein der Silurformation regelrecht aufgelagert zeigt. Südwärts davon streichen auch die aus der Umgegend von Rehau bekannten Dachschieferlagen durch, welche in mehreren alten Brüchen in der Hardt am Hirschberg, am sog. Schieferbruch im Bärenholz und nahe S. von Quellenreuth aufgeschlossen sind.

Ähnlichen Verhältnissen begegnen wir in dem Querschnitte zwischen Langenbach und Martinlamitz, nur dass sich hier mehrere Gänge eines, an der Oberfläche völlig verwitterten Eruptivgesteins — Proterobas — zwischen die cambrischen Schiefer eindrängen und deren Lagerung vielfach stören. Man kann 4 bis 5 solcher Durchbrüche zählen, die auch in SW. Richtung, wie neuerliche Aufschlüsse lehren, in den Versuchsschächten an der Eisenbahnlinie sich zunächst bei Martinlamitz [1]) wiederholen. Auch fehlen hier die Dachschieferzwischenlagen nicht, welche am Gulsch an 5 bis 6 Punkten die Veranlassung zu versuchsweiser Eröffnung von Dachschieferbrüchen gaben. Bis Martinlamitz sind die Schiefer, wie bei Rehau, in der oberen cambrischen Stufe stark zersetzt, buntfarbig, und wechseln selten mit grünlich grauen glimmerig glänzenden Zwischenlagen. Sie setzen SO. von Martinlamitz fort, und nehmen nach und nach immer mehr den Charakter von Fleckschiefer an, je mehr man sich der Granitgrenze nähert, bis sich endlich eine Art fleckiger quarzitischer Glimmerschiefer einstellt, der aber nicht als eigentlicher typischer Glimmerschiefer sich erweist. Grossartige Zersetzung des Schiefers und das waldige Gebiet verhindern eine tiefere Einsicht in diese Grenzverhältnisse, indem man hier nur einzelnen Gesteinsbruchstücken und sehr zahlreichen ausgewitterten Quarzfragmenten begegnet.

In der Streichrichtung weiter nach SW. werden die Streifen von cambrischem Schiefer immer schmäler, indem die jüngeren Schiefer sich herandrängen. Schon bei Hallerstein, wo mehrfache Kuppen von Proterobas (Wechselbühl und Schlossberg) auftauchen, ist dieser Streifen auf ein Minimum eingeengt, und endlich in der Schuttebene bei Sparneck [2]) ganz verdeckt. Es folgen dann abgerissene Flecke bei Reinersreuth und erst bei Walpenreuth sind in einem grossen Schieferbruche wieder cambrische Phycodenschiefer mächtig aufgedeckt. Es sind auch hier stark zersetzte erdig aussehende grünlich graue, röthlich und gelblich gefärbte ebenspaltende Schichten mit grauschwarzen zu Dachschiefer verwendbaren Zwischenlagen. *Phycoden* treten besonders in den quarzigen, etwas verwitterten Stückchen deutlich hervor. In dem benachbarten Querprofile bei Tannenreuth nehmen diese Schichten in Folge mehrerer Proterobasdurchbrüche eine unregelmässige Lagerung an und keilen sich gegen den NW. vordringenden Granit des Reutbergs bei Gefrees ganz aus.

Jenseits, d. h. SW. des Granitvorsprungs, legen sich diese Schiefer wieder an und hier ist es, wo bei Schamlesberg der berühmte Fundort von Chiastolithen in schwarzen cambrischen Schiefern unsere Aufmerksamkeit besonders fesselt. Doch sind die Aufschlüsse in hohem Grade dürftig und es liesse sich darüber streiten, ob nicht die Chiastolithschiefer noch der Region der Phyllite zuzurechnen sind. Ein benachbarter ziemlich vollständiger Querdurchschnitt bei Metzlersreuth gegen Schweinsbach lehrt im Liegenden die graugrünen Phycodenschiefer mit Proterobasdurchbrüchen kennen, denen sich näher gegen Metzlersreuth dunkelfarbige fleckige Schiefer — an die Schamlesberger Chiastolithschiefer erinnernd — und weiter griffelförmig brechende, endlich schwarze Dachschiefer mit Quarzadern in einem Schieferbruch auflagern. Es folgen dann am Orte grobkörnige und tuffige Grauwackenschichten, so dass die Zugehörigkeit der Dachschiefer zu dem System der devonischen Nereitenschiefer nicht unwahrscheinlich ist. Obwohl in dem Schieferbruche selbst keine *Nereiten* gefunden wurden, so sind sie doch in dem benachbarten Dachschiefer von Heinersreuth und Bärnreuth nicht selten, wo am Rande dieses Streifens von cambrischen Schichten überhaupt eine enge Zusammenfaltung aller paläolithischen Schiefer die jüngeren Glieder in schmalen Falten dicht mit den ältesten zusammenschiebt. Am Gebirgsrande selbst unfern von Berneck drängt endlich ein Streifen von Phyllit, der am N. Weissmainthal fortstreicht, die cambrischen Schiefer der Warmleithen

[1]) Dieses Vorkommen konnte, da die Karten schon hergestellt waren, nicht mehr eingezeichnet werden.

[2]) Bei Sparneck bestanden in früherer Zeit Kupfererzgruben, die aber aller Wahrscheinlichkeit nach zum Theil auch im Chloritschiefer betrieben wurden.

und des Eisenleitenbergs ab von der Randfortsetzung, die wir in der dadurch völlig isolirten Gruppe bei Goldkronach westlich an den Phyllit des Goldbergs zwischen Föllmar und Sommerleiten bei Nemmersdorf angelehnt finden.

Cambrische Schichten bei Goldkronach.

Es ist bereits erwähnt worden, dass von der Münchberger Gneissgruppe her eine schmale Zunge am vordersten Rand des Gebirges von Gössenreuth weg über Berneck bis Goldkronach sich vor die von NO. herstreichenden Streifen jüngerer Schichten quer vorlegt. Dieser allgemeinen Wendung der Schichtgesteine von der vorherrschenden NO. — SW. Streichrichtung in die rechtwinklig darauf stehende folgen auch die cambrischen Bildungen in ihrer weiteren Verbreitung am äussersten SW.-Gebirgsrande und sind hier durch einen Aufbruch des älteren Phyllites zwischen Kutschenrangen und Weissmainthal sogar räumlich von dem Hauptzuge losgetrennt. Diese isolirte Parthie bildet die Berge zunächst bei Goldkronach, die man wegen ihrer innigsten Verbindung mit dem Phyllit und Phyllitgneiss des Bauwaldes, des Fürstensteins, Goldbergs und Schlossbergs früher für ein Zugehör zu der Phyllitformation gehalten hat, bis es mir gelang, bei Escherlich und oberhalb Goldkronach in den grünlichgrauen Thonschiefern *Phycoden*, und im Hangenden der Schichtenreihe bei der sogenannten „silbernen Rose" silurische *Graptolithen* mit den den Thuringitschichten entsprechenden eisenreichen Zwischenlagen zu entdecken. Die Beurtheilung dieser Bildungen ist um so schwieriger, als hier zahlreiche Diabas-artige Eruptivgesteine mit auftreten, welche die ohnehin durch die NW. — SO. Wendung der Streichrichtung und durch die Einzwängung zwischen älteren krystallinischen Schiefern stark beeinflussten Lagerungsverhältnisse noch mehr verwickelt erscheinen lassen. Erhöhtes Interesse gewinnt diese Gruppe noch insbesondere durch das Aufsetzen der berühmten Gold- und Antimonerze führenden Gänge, welche der tieferen Schichtenreihe eigenthümlich zu sein scheinen und nur wenig in ältere oder jüngere Schichten hinüberreichen. Dieses Vorkommen von Erzgängen hat ein Analogon in jenem von Steben, Hirschberg und innerhalb eines weiten Gebiets des Lobensteinischen Landes.

Über den lithologischen Charakter der hier als cambrische Gebilde aufzufassenden Schiefer ist im Allgemeinen zu bemerken, dass er nicht wesentlich von dem des benachbarten Streifens zwischen Berneck und Rehau abweicht. In dem von den Erzgängen durchzogenen Theile hat man die Bemerkung gemacht, dass die Erzgänge nur in dem licht-farbigen, ölgrünen fettig anzufühlenden Schiefer edel sich zeigen, im dunkelfarbigen Schiefer sich verschlechtern. Die chemische Analyse hat eine wesentliche Verschiedenheit beider Varietäten nicht herausfinden können mit Ausnahme eines grösseren Gehalts an kohligen oder graphitischen Beimengungen in dem dunklen Thonschiefer. Es dürfte anzunehmen sein, dass diese Farbenverschiedenheit nicht vorausbestimmend für den Erzadel der Gänge anzusehen ist, viel mehr als Folge desselben sich erweist, indem der Einfluss der Bildung von geschwefelten Erzen, zum Theil wohl auch deren Umbildung oxydirend auf die kohligen Bestandtheile des Nebengesteins eingewirkt, diese zerstört und dadurch den benachbarten Schiefer selbst lichter gemacht hat. Wir werden bei der Schilderung der Gänge darauf zurückkommen.

Die *Phycoden*-enthaltenden Schiefer gleichen ganz den sonst vorkommenden; auch fehlen die zahlreichen, oft ausgewitterten, weissen Quarzstücke nicht, welche häufig auf der Oberfläche zerstreut liegen. Wenn man von der Goldmühle aufwärts gegen Escherlich ansteigt, so findet man, dass hier in dem Zwickel zwischen Weissmainthal und Zoppatenbach noch Hornblende- und Dioritschiefer ziemlich hoch am Gehänge empor reichen. Es folgen dann stark

glimmerig glänzende Thonschiefer, die in St. 8—9 mit 50° NW. einfallen und oberhalb Escherlich gegen Steinbühl legen sich die Phycodenschiefer bis gegen den in zwei Lagergängen hier durchsetzenden Proterobas, der im Stein oberhalb Brandholz in 30 m. hohen schroffen Felsen ansteht, darauf. Das nicht regelmässig zerklüftete Gestein gleicht dem des Ochsenkopfs, wird von zahlreichen Quarzadern mit Pistazit und einem fasrigen Mineral (eine Art Katzenauge bildend) durchschwärmt. Oberhalb des zweiten Proterobasganges brechen die hellfarbigen Thonschiefer ein, die strichweise bis zu dem prächtigen Phyllitgneiss des Fürstensteins wiederkehren. Vorwärts gegen Goldkronach da, wo der gegen Sickenreuth hinabziehende Graben anfängt, stehen Dachschiefer-ähnliche Schichten in wirrer Lagerung an und tiefer im Graben Phycodenschichten, denen weiter dann bereits silurische Schiefer (schwarz und buntfarbig, streifig und fleckig, wie bei Hof) und Lyditlagen mit Kalkbänken sich anschliessen.

Fast ganz allgemein streichen die Schichten von SW. nach NO., mit vorherrschend NW. jedoch häufig auch SO. Einfallen unter durchschnittlich 60° Neigung. Dieser Strichrichtung folgen auch im Allgemeinen die zwei hervorragendsten Proterobaszüge. Der nordwestliche beginnt bei Degmann und dringt mit stellenweis kuppigen Ausbreitungen bis über Steinbühl bei Brandholz vor. Der mehr östliche Zug zeigt sich zuerst bei Brandleiten und zieht sich in ziemlich gleich bleibender Mächtigkeit, aber oft mit Unterbrechungen (wenigstens nach der Wahrnehmung über Tag) über Frankenberg, Stein, Sickenreuth, Steinloh, und Reuth zum Theil einfach, zum Theil in 2 Parallelzüge gegabelt bis zur Pfarrloh bei Nemmersdorf, wo er mit der Thonschiefergrenze gleichfalls sein Ende erreicht. Ein zersetztes Eruptivgestein am sogenannten Reutherberg bei Nemmersdorf gehört wahrscheinlich einem weiteren Zug an. Ausserdem ist ein Mandelsteingebilde aus den alten Bauen der „silbernen Rose" bekannt.

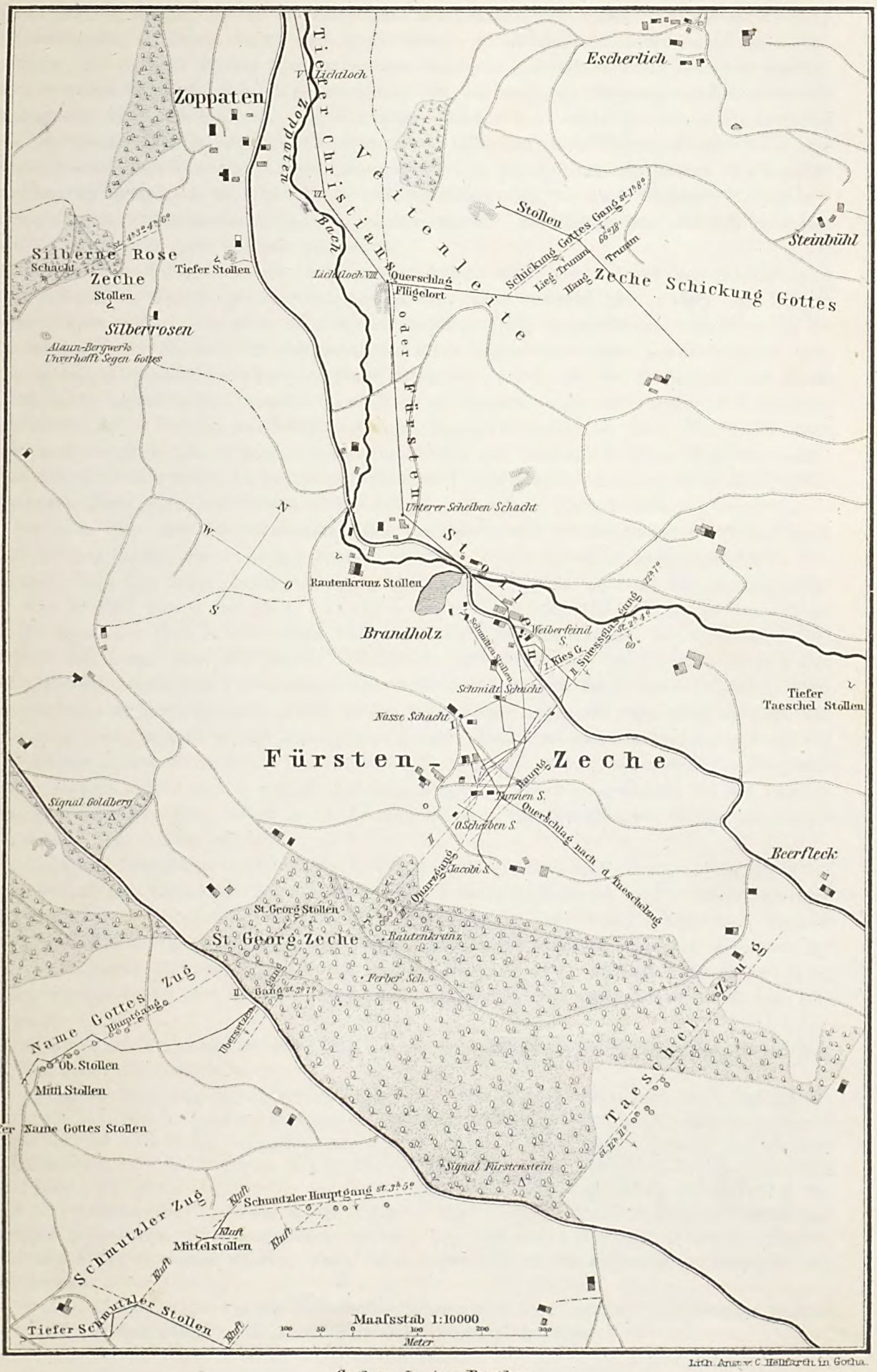
Die berühmten Gold- und Antimon-führenden Gänge, die in diesen Schichten aufsetzen, geben zu einigen eingehenderen Bemerkungen, so weit der Zweck einer übersichtlichen Schilderung diess hier zu thun Raum lässt, Veranlassung. Leider sind die Nachrichten über die in alter Zeit hier geführten Baue sehr mangelhaft und verworren, auch leiden sie zum Theil an Übertreibungen und Unrichtigkeiten, wie sich bei der Vergleichung dieser Berichte sofort ergiebt.

Zu einer ersten Orientirung[1]) dürfte es zweckdienlich scheinen, zunächst die Namen der hauptsächlichen Grubenbaue — zahllose, kleine und kaum weiter, als bloss dem Namen nach bekannte, ausser Acht gelassen — und ihre beiläufige Lage zu erwähnen. Der Hauptbau die sog. „Fürstenzeche" dehnt sich von der Thalsohle des Zoppatenbaches bei Brandholz am Gehänge des Goldbergs aus bis zu den Goldberg genannten Häusern. Hier ging der erste und älteste Bergbau auf verschiedenen Gängen um. Dazu gehört der sog. Schmidtenstollen, der tiefste, sog. Fürsten- oder Christiansstollen, der freilich auch anderen Gruben zur Wasserlösung diente, der Schmidten-, Tannen-, obere Scheiben-, Jacobi-, Färber-Schacht, der Rautenkranz-Stollen nebst zahlreichen untergeordneten Schächten. Daran schliesst sich zunächst südlich etwas gegen W. die zweite Gruppe der sog. „Name Gottes und Ritter St. Georg Zug", etwas gegen O. die dritte Gruppe der „Schmutzler Zug". Etwa 475 m. direkt östlich streicht der Täschel-Zug in nahe N.—S. Richtung. Etwas weiter thalabwärts S. von Escherlich an der Veitenleithe liegt die Grube „Schickung Gottes" und auf dem gegenseitigen südlichen Thalgehänge „Silberne Rose", wie es die beigegebene Übersichtskarte näher zu erkennen giebt.

Der Complex von Grubenbauen, die man später „Fürstenzeche" nannte, entstand nach und nach aus einzelnen Grubengebäuden. Unter diesen gelten als die ersten und ältesten die alte oder Goldzeche und die Tannzeche. Mit ersterer gewann am Schmidtenschacht, oder in seiner Nähe hier 1365 unter Burggraf Friedrich V., nachdem im Jahre 1220 die Gegend käuflich erworben und 1362 von Kaiser Karl IV. den Burggrafen von Nürnberg ein Privilegium auf Gewinnung von Gold und Silber in ihren Landen ertheilt worden war, der Bergbau eine grössere Bedeutung, nachdem früher schon Bergbauversuche vorangegangen waren. Denn

[1]) Vergleiche den beigegebenen Übersichtsplan.

GOLD-UND ANTIMONBERGWERKE BEI GOLDKRONACH.



Gotha: Justus Perthes.

Lith. Anst. v. C. Hellfarth in Gotha.

schon um diese Zeit wurde der Bergort Goldkronach gegründet und ihm 1365 das Stadtprivilegium ertheilt, nämlich für das Bergwerk „das auferstanden und funden ist, wird die Freyung und Gewohnheit verliehen, die da sind zu der Igela". Es ist kaum zweifelhaft, dass die Goldseifen, die in noch älterer Zeit am weissen Main von Berneck aufwärts betrieben wurden, beim weiteren Verfolgen der Goldflimmerchen ins einmündende Zoppatenbachthal und zur Entdeckung der Gold-führenden Gänge führten. Bald schon wurde die Grube wassernöthig und der Schmidtenstollen angelegt (zwischen 1370—1385) mit einem Einbringen von 25 Lachter (50,3 m.) unter dem Fundschacht, der demnach nur der Tannschacht sein könnte. Es ist aber unsicher, da hiefür auch der viel weniger tiefe Schmidten- und der noch seichtere Weiberfeind- (28½ m.) oder Hainzenschacht (20,3 m.) gehalten wurde. Die Erträgnisse scheinen in dieser ersten Periode sehr reich gewesen zu sein [1].

Doch schon Anfangs des 15. Jahrhunderts kamen die Gruben durch den Hussitenkrieg nach und nach in Rückgang. Die Glanzperiode fällt daher zwischen 1395 — 1430. Die Zechen erlitten dann weiter noch nach M. Albrechts Achilles (1462) unglücklichem Kriege durch die Verwüstung seines Landes, die sich auch über diese Gegend erstreckte, neuen Schaden. Aus dem Jahre 1471 stammt der älteste erhaltene Lehnbrief, indem die alte Zeche und die Tannzeche nebst zugehörigen Erbstollen neuerdings an Gewerke verliehen wurden. Der Bergbau scheint von da an nur mit wechselndem Erfolge betrieben worden zu sein. Von 1530—1540 hatte man die alten Halden schon dreimal ausgekuttet und umgekehrt. Denn obgleich manche Nachrichten [2]) von grossen Ausbeuten berichten, wird andererseits von Bergmeister Abel (1631) behauptet, dass „wenn auch innerhalb 100 Jahren unglaubliche Mengen Goldes gemacht, so hat doch diess den Kosten niemals gleich gestanden, sondern ist allezeit die Hälfte, auch wohl zweimal mehr Zubusse nachgeschossen worden". Auch Lang in seiner Geschichte von Bayreuth sagt, dass keine einzige Rechnung aus jener Zeit grosse Geldausbeute errathen lässt.

Bereits 1537 kommt der Name „Fürstenzeche" vor und 1539 wurde der wohl lange vorher getriebene tiefe Fürstenstollen wieder zu gewältigen angefangen, der wenigstens 1582 bereits eine Länge von 1120 Lachter (zu 2,04 m.) erreicht hatte. Der Bergbau scheint sich unter steten, misslichen Verhältnissen und meist mit Zubussen durch dass 16. Jahrhundert fortgeschleppt zu haben bis zum Ausbruche des 30jährigen Krieges und namentlich bis 1624, von welcher Zeit an nur noch wenige Baue geführt wurden. Erst Markgraf Christian, von dem der tiefe Fürstenstollen fortan (1690) Christianstollen genannt wurde, nahm sich des Bergbau's wieder lebhaft an und es hob sich die Ausbeute wieder (in einem Quartal 1695 auf 336 Thlr.) [3]), aber nur auf kurze Zeit, indem im 18. Jahrhundert mehr die benachbarten Gänge, namentlich Name Gottes bebaut wurden.

Nach dem Übergange des Fürstenthums Bayreuth an Preussen begann man (1794—1805) auf Staatskosten zum Theil unter Al. v. Humboldt's Leitung die Baue auf der Fürstenzeche wieder aufzunehmen. Doch beschränkten sich die Arbeiten auf die Teufe von 7 — 9 Lachter oberhalb des Schmidtenstollens hauptsächlich zwischen Tannen-Jacobi- und Ferberschacht Es wurde der sog. Knechtsgang (Spiessglasgang) durch mehrere Strecken und ein diesen kreuzender Gang (Name Gottes) bebaut und das Erz hauptsächlich zur Herstellung von Antimonium crudum ver-

[1]) Bruckmann nimmt in seiner unterirdischen Schatzkammer den wöchentlichen Reinertrag zu 2400 rhein. Goldgulden an.

[2]) Agricola giebt (1544) in seinem Buch „de veteris et novis metallicis" lib. I, Cap. 10, die Ausbeute an jedem 7. Tage zu 1500 rhein. Goldgulden, Graf von Lynar zu mindestens wöchentlich 1200, oft 1600 rhein. Goldgulden an; glaubwürdiger ist eine Angabe des Berghauptmanns v. Kempfer, dass die Ausbeute in 4 Quartalen 12213 Goldgulden betragen habe. Nachgewiesen ist, dass 1584 einem Ausbringen von 1286 Gulden an Gold und Silber ein Aufwand von 3000 fl. gegenüberstand und dass in den 3 Jahren 1598—1600 95 Mark 13 Loth fein Gold und 29 Mark 9 Loth fein Silber ausgebracht wurden. Von 1604—1612 sind nach Hess für 10581 fl. Gold und Silber gewonnen worden, wobei aber wahrscheinlich die Kosten mehr betrugen, als der Gewinn.

[3]) Aus diesem Golde wurden 1695 Doppelducaten mit der Umschrift: „Parturiunt montes perfectum nascitur aurum" und „Aurifodina Goldcronacens" geprägt.

hüttet, nachdem man in früherer Zeit ganz ausschliesslich nur den Gold- und Silbergehalt der Erze berücksichtigt hatte. Die ungünstigen Erfolge veranlassten aber die Einstellung dieser Arbeiten, und man hielt es für räthlich, 1808 die Fürstenzeche ganz ins Freie fallen zu lassen. Von da fristeten sich einige schwache Bergbauversuche einzelner Bergarbeiter und Eigenlöhner zeitweise sogar mit erheblicher Ausbeute (von 1808—1817 mit einer Ausbeute von 1440 fl.) durch die Benutzung der Erze zur Darstellung von Rohantimon, aber doch meist kümmerlich fort bis 1828, wo die Wiederaufnahme auf Staatskosten erfolgte und zunächst die Wiederinstandsetzung des Schmidtenstollens, sowie des tiefen Fürstenstollens und des Schmidtenhauptschachtes bewerkstelligt wurde. Der Betrieb war zunächst auf Gewinnung von Antimonerzen gerichtet, erst in neuerer Zeit nach 1850 richtete man das Augenmerk wieder auf den Gold- und Silbergehalt der Erze und versuchte silberhaltiges Gold darzustellen. Eine Ablieferung im Jahr 1856 lieferte 57 Mark 9 Loth 7 Denär silberhaltiges Gold im Werth von 4357 fl. 35 kr. Nach dem Übergang der Gruben an eine Gewerkschaft mussten jedoch schon 1861 die Baue auf der Fürstenzeche wieder eingestellt werden, weil man sich durch energische Versuchsarbeiten die Überzeugung verschafft hatte, dass die Gänge im Allgemeinen zu erzarm sind, um die Kosten zu decken. Derzeit ruht der Bergbau hier gänzlich.

Was die Natur der Erzgänge, die auf der Fürstenzeche bebaut wurden, anbelangt, so herrscht bezüglich der in den ältesten Zeiten des Betriebes erfolgten Aufschlüsse grosse Unsicherheit, weil bei den oftmaligen Unterbrechungen des Bergbau's die Bezeichnung der Gänge nicht festgehalten wurde, vielfache Verwechselungen vorkamen und weil bei dem häufigen Aufsetzen und Durchkreuzen von blossen Gangtrümmern diese anstatt der eigentlichen Gänge verfolgt wurden. Die ältesten zuverlässigeren Nachrichten stammen aus dem Anfang des 17. Jahrhunderts und der älteste erhaltene Grubenplan rührt vom Jahre 1614 her. Soviel ist sicher, dass nach und nach mehrere wahre Gänge und zahlreiche Gangtrümmer erschlossen wurden, die sich in zwei Systeme scheiden, in solche, welche nahezu N.—S. streichen, und in solche, welche nahezu NO.—SW. ihre Richtung haben, dabei alle östlich unter 45—75° einfallen. Sie zeigen sich alle nur absatzweise erzreich und zwar nur innerhalb des hellfarbigen Thonschiefers; dagegen verdrücken sie sich im dunkelfarbigen Nebengestein, welches häufig an sog. Fäulen — Spalten oder Verschiebungen — statt des lichtfärbigen plötzlich zum Vorschein kommt. Von den Alten werden besonders die Namen „Kies-, Spiessglas-, Mittel-, Haupt-, Neuer-, Quarz-weisser Kies-, Knechts- und als auch hier durchsetzend der Name Gottesgang aufgeführt. Es ist wahrscheinlich, dass der Kiesgang (I.), der St. 2^h 4° streicht, mit 60° nach O. einfällt, und fast nur in Quarz eingesprengte goldhaltige Schwefelkiese und Arsenkiese führt, als einer der liegendsten und wohl auch zuerst bebauten angesehen werden darf. Ihm schliesst sich zunächst der Spiessglasgang (II.) mit N.—S. Streichen (12^h 7°) und östlichem Einfallen im Hangenden an. Er ist ausgezeichnet durch den hohen Gehalt an gediegenem Gold, goldhaltigem Antimonerz und güldischem Arsenkiese. Es dürfte der Hauptgang der Alten gewesen und geblieben sein, der als vollständig stellenweis selbst bis mindestens zur Tiefe von 71 m.[1]) unter der Sohle des tiefsten Fürstenstollens abgebaut ist.

Damit dürfte der zuerst 1560 angefahrene sog. neue und der Knechtsgang zu identificiren sein. Weiter im Felde setzt der sog. Mittelgang[2]) der Alten auf, dessen Streichen verschieden angegeben wird (1^h 5°—3^h). Er scheint eine grosse Rolle nicht gespielt zu haben. Unklar ist auch, ob der weisse Kiesgang (III.), der in der Nähe des Jacobischachtes in St. 4,1 durchstreicht mit 80° nach O. einfällt und gegen 1 m. mächtig sich zeigte, wie es scheint, den übersetzenden Namen Gottes Hauptgang repräsentirt. Endlich bleibt noch ein sog.

[1]) Eine Angabe des 1607 berichtenden Bergbeamten Hess spricht selbst von einer Tiefe bis zu 91,5 m. unter der tiefsten Stollensohle.

[2]) Über diese Bezeichnungsweise herrscht die grösste Verwirrung. Es wird angegeben, dass der Mittelgang der zuerst in der ältesten Zeit des Bergbau's bearbeitete gewesen sei; darnach könnte es nur der durch den Weiberfeindschacht in 20 m. Tiefe angetroffene Gang sein. Dieser ist jedenfalls nicht derselbe, der auf dem Plan von 1614 Mittelgang genannt wird und den v. Bothmer sogar ins Hangende des Spiessglasgangs setzt.

Hauptgang zu erwähnen übrig, der dem Quarzgang (III.) der Neuzeit entsprechen dürfte, mit dem Spiessglasgang nahe parallel (N. — S.) streicht, zwar mächtig aber erzarm sich erwiesen hat.

Die in neuester Zeit geführten Baue, bei welchen der 527 m. lange, 1819 zum siebenten Male wieder hergestellte Schmidtenstollen mit dem 28½ m. bis zur Stollensohle tiefen Schmidtenschachte und der um 63 m. tiefere, 2300 m. lange Fürstenstollen vollständig aufgewältigt wurden und man die Arbeiten der Alten ziemlich genau kennen lernte, haben nach den Mittheilungen des damaligen Betriebsleiters, nunmehrigen Bergamtmanns C. Hahn [1]) bestätigt, dass die hier aufsetzenden Erzgänge nur im lichtfarbigen Thonschiefer erzhaltig aufsetzen, im dunklen Nebengestein sich verdrücken, wohl auch ganz sich verlieren. Die Hauptgangmasse bildet der Quarz, daneben tritt noch Braunspath, seltener Kalkspath und vereinzelt Schwerspath auf. Häufig finden sich Brocken des Nebengesteins in der Gangmasse gleichsam schwimmend eingeschlossen. Die Erze sind in der Hauptsache derbes, grob- und feineingesprengtes Schwefelantimon, Gold- und Silber-haltige Schwefel- und Arsenkiese, selten etwas Bleischweif, dann braune Blende, auch ein Gold-haltiges Antimonerz und endlich gediegen Gold in nicht selten mit blossen Augen sichtbaren Blättchen. Dazu gesellen sich als Seltenheiten: gediegen Antimon, Antimonocker, Stiblith, Heteromorphit und Bournonit. Nach einer neuesten Mittheilung Sandberger's enthalten Handstücke von Goldkronach der Sammlung in Würzburg aus älterer Zeit auch noch Plagionit und Meneghinit. (Neues Jahrb. 1878, S. 46.)

Diese Erze [2]) kommen auf drei Hauptgängen vor, die, wie Hahn annimmt, auch den Gängen der Alten entsprechen, indem man früher vielfach durch das Abschneiden und Wiederanlegen der Trümmer eines und desselben Gangs irregeführt, Trümmer für Gänge gehalten habe. Diese drei Gänge sind der Kiesgang (I.), der Spiessglasgang (II.) und der Quarzgang (III.), womit auch die vorher erwähnte Annahme übereinstimmt, nur dass noch weiter ein vierter durchsetzender, NO. — SW. streichender Gangzug aufzuführen wäre.

Der Kiesgang (I.), welcher neuerdings im sog. nördlichen Felde (N. vom Schmidtenschacht) unter dem Schmidtenstollen sehr stark bebaut wurde, aber fast ausschliesslich nur gering goldhaltige Schwefel- und Arsenkiese (mit ¼—⅓ Loth Gold im Zentner) führte, streicht in 2^h 4°, fällt mit 60° O. ein und zeigt sich bis 1½ m. mächtig. Er ist der liegendste, und identisch mit dem Kiesgang der Alten, dem höchstens noch das Trumm des sog. Weiberfeindschachtes vorgelegen haben kann. Wegen des grossen, die Kosten nicht deckenden Aufwandes wurde die Arbeit jedoch 1861 wieder verlassen.

Der Spiessglasgang, der Hauptgang der Alten, (II.) wie oben erwähnt ist, wurde in neuerer Zeit fast vollständig abgebaut gefunden, kleine Reste ausgenommen. Es ist ein edler Quarzgang bis zu 1 m. mächtig: sein Quarz zeigt sich milchweiss, ins Bläuliche spielend, reich an Gold, Antimonerz und Kiesen. Die Schliche enthielten im Centner bis zu 10 Loth Gold. Auf diese beiden Gänge beschränkten sich die Hauptarbeiten der letzten Betriebsperiode. Der damit parallel streichende dritte, kiesreiche, aber goldarme Quarzgang (III.) wurde 8,3 m. unter der Schmidtenstollensohle erst gegen Ende des Betriebes angefahren und ist 0,2 — 0,7 m. mächtig; jedoch giebt das Hauwerk nur 4 — 5 % Schliche und diese enthalten im Centner nur ½ Loth Gold und 1½ — 2 Loth Silber. Derselbe wird von H. Hahn als übereinstimmend mit dem Gang der „Namen-Gottes-Zeche" [3]) erachtet. Die Fürstenzeche muss daher nunmehr als abgebaut

[1]) Die folgenden Angaben beruhen fast ausschliesslich auf den in höchstem Grade wichtigen Mittheilungen dieses letzten Betriebsleiters der Baue.

[2]) Im Gegensatze zu dem Bauen der Alten bloss des Goldes und Silbers wegen richtete man seit Anfang des Jahrhunderts das Hauptaugenmerk auf die Antimongewinnung und erst seit etwa 1850 ging bis zum Wiederauflässigwerden der Gruben (1861 — 1863) neben der Antimongewinnung auch der Versuch der Gold- und Silbergewinnung nebenher.

[3]) Diess scheint denn doch nicht der Namen-Gottes-Hauptgang zu sein, auf dem der eigentliche Bau der Alten in dieser Zeche geführt wurde; denn dieser Gang streicht nach übereinstimmenden Angaben und nach dem Zug der Pingen in einer Richtung nach 2—3^h, während der Quarzgang in 12^h zieht. Auch sprechen die Alten immer die Hoffnung aus, dass der Namen-Gottes-

betrachtet werden und nur der Theil des Gebirges, der zwischen der südlichsten Grenze dieser und der zunächst liegenden Namen-Gottes-Zeche liegt, und in dem höchst wahrscheinlich die Gänge durchstreichen, ist unter der Sohle des Schmidtenstollens noch unverritzt.

In Bezug auf den Schmidtenstollen ist noch zu bemerken, dass er in der neueren Zeit querschlägig zur Richtung des Fürstenstollens noch ungefähr 200 m. weiter gegen den vorliegenden Täschelzug fortgeführt wurde, ohne das Übersetzen eines nennenswerthen Gangs oder Trummes aufzuschliessen. Das Feldort steht mithin noch ungefähr 300 m. westlich von dem am weitesten nach O. vorliegenden Täschelzug, über dessen Gänge uns jede Nachricht fehlt, nur der Zug der Pingen lässt errathen, dass der Hauptgang, wie der Spiessglasgang, im Streichen etwa von N. nach S. (12^h 10″) sich erstreckt. Die Pinge des für das Hauptgebäude zu haltenden Schachtes liegt etwa 200 m. über dem Fürstenstollen-Mundloch.

Auch der tiefste Fürstenstollen verdient als Revierstollen, welcher sowohl der Fürsten- wie Schickung-Gottes und silberne Rosenzeche Wasserlösung bringen und sie in der Tiefe aufschliessen sollte, noch eine nähere Erwähnung. Wann er getrieben wurde, ist unbekannt, nur muss er 1539 schon längst bestanden haben, da man in jener Zeit wieder mit Aufgewältigung desselben begann. Sein Mundloch liegt etwa 77 m. über dem Schmidtenstollen-Mundloch (in der Nähe des letzteren noch ∾ 64 m. tiefer) nahe der Goldmühl am Rande des Weissmainthales. Er nimmt von da an eine Richtung im oder nahe am Zoppatenbachthale, durchschneidet zuerst Hornblendegneiss- und -Schiefer (Grünstein der Alten) bis zu 400 m. Länge, wo er sofort abwechselnd durch Kieselschiefer, Alaunschiefer und Thonschiefer geht, etwa bis 420,5 m. Hier beginnt, wie es scheint, der silurische oder cambrische Thonschiefer, und darin setzt ein 47 m. mächtiger Proterobasgang durch, wahrscheinlich als Fortsetzung dès an der Oberfläche am Zartenhaus zu Tag tretenden Zugs. Dann geht er durch Thonschiefer und durch einen zweiten Proterobasgang. Von da an war er von den Alten zum Spiessglasgang, den er in 2015 m. Länge erreichte, und weiter ins Hangende bis 2167,74 m.[1]) getrieben, wo querschlägig offenbar behufs des Aufschlusses der Hauptgänge gegen W. ein gegen 60 m. langes Flügelort abging. Von dem Aufschlusspunkt (2015 m.) wurde der Gang rückwärts gegen N. etwa 120 m. weit verfolgt und hier waren die tiefsten, unter die Stollensohle — nach alten Angaben sogar bis 90 m. — hinabreichenden Abbaue angelegt. Der Gang scheint hier vor Ort sich verdrückt zu haben. Ein rechtwinkliges Auslenken auf ungefähr 30 m. Länge nach O. deutet auf ein Suchen nach demselben, während ein Ort nach W. (sog. Umbruchsort) eine kürzere Verbindung mit dem vorderen Stollentheil bei dem Weiberfeindschacht bewirkte. Bei der bezeichneten Querschlagswendung (2167 m.) ging der Stollen nach den ältesten Plänen noch in S. Richtung fort, schloss eine Strecke weit einen als den Hauptgang bezeichneten Gang auf, der sich rasch wieder verloren zu haben scheint und machte dann nach circa 70 m. Länge eine querschlägige Wendung nach O., wo er bei weiteren 35 m. Länge sein Ende erreicht haben dürfte. Mit der Fürstenzeche stand in ältester Zeit noch die sog. Rautenkranz-Zeche in nächster Beziehung. Man kennt jedoch von dieser Grube keine älteren Nachrichten, nur wurden einzelne Gangtrümmer der Fürstenzeche zuweilen als Fortsetzung des Rautenkranz-Gangs bezeichnet. Der Pingenzug schliesst sich unmittelbar an die Fürstenzeche in der Richtung zur Namen-Gottes-Zeche an.

Die neben der Fürstenzeche in neuester Zeit noch bebaute Schickung-Gottes-Zeche an der Veitenleithe bei dem Dorf Escherlich, etwa 800 m. NW. von der ersteren entfernt, war bei den Alten wegen der hier aufsetzenden fast ausschliesslich Antimonerze führenden Gänge wenig beachtet worden. Denn diese Erze wurden nur soweit beachtet, als sie zugleich auch reichlich Gold enthielten. Der cambrische Thonschiefer ist hier lauchgrün, dunkler, als die erzfreundliche und heller als die erzraubende dunkle Varietät der Fürstenzeche. Auch hier ist

Gang sich mit dem Fürstenzecher Hauptgang kreuze. Dagegen setzen in dem am weitesten nach NO. vorgerückten nicht mehr auf dem Gang (II.) getriebenen Namen-Gottes-Stollen in der Nähe des Feldorts Trümmer in N. — S. Richtung über, welche als identisch mit jenem Quarzgang der Fürstenzeche gelten können.

[1]) Hier weichen die älteren und die neueren Planangaben von einander ab. Auf diese Länge war er wenigstens 1836 wieder aufgewältigt.

Quarz die Hauptgangart, begleitet von wenig Braunspath und Kalkspath. Das einbrechende Schwefelantimon ist massig, derb, grob und feineingesprengt, gering (die Scheidung nicht lohnend [1]) Gold-haltig. Gold- und Silber-haltige Kiese sind seltner, Bleischweif und braune Blende höchst spärlich. Man kennt hier einen Hauptgang mit einem liegenden und einem hangenden Trumm von nahezu gleichem Streichen (Kreuzriss des Holzschnitts). Die Baue sind durch einen Tagstollen — bis zum Hauptgang 122 m. lang, dann noch weiter ins Feld geschlagen (O. des Holzschnitts) — und durch ein von der Sohle des Fürstenstollen getriebenes 223 m. langes Flügelort (I) 67—75 m. tiefer als die Stollensohle (t) aufgeschlossen. Der Hauptgang von Tag aus bis 43 m. unter die Stollensohle, wo er sich auskeilt, erzführend streicht in 1^h 8° und fällt mit 66° 18′ O. ein.

Seine durchschnittliche oft sehr wechselnde Mächtigkeit mag zu 0,2 m., die stärkste zu 0,4 m. angenommen werden. Das um etwa 4 m. tiefer streichende liegende Trumm nahezu parallel streichend, und gleichfalls ostwärts fallend, reicht nur von Tag bis 4 m. unter die Stollensohle, während das steiler fallende vorgelagerte Hangendtrumm mit einem Streichen in 1^h 5°, mit 68° 29′ gleichfalls östlich einfallend, sich mithin ungefähr in der Flügelortshöhe mit dem Hauptgang kreuzend, in der Stollensohle nur als Lettenkluft erscheint, nach der Tiefe jedoch etwa 25 m. unter der Stollensohle erzreich zu werden beginnt und auf 37 m. (u des Holzschnitts), unter die Flügelortssohle verfolgt noch nicht ganz auslässt. Auch im Streichenden dehnen sich diese Gänge nur auf 70—100 m. aus. Der Hauptgang mit dem liegenden Trumm ist als gänzlich und das Hangendtrumm über der Sohle des Flügelorts und selbst noch tiefer als abgebaut zu betrachten. Die Gewinnung der edeln Metalle aus den Pochgängen der Grube ertrug die hohen Kosten der Bauhafthaltung des tiefen Fürstenstollens und der Wasserhaltung aus dem Abbau unter dieser Sohle nicht und es wurde deshalb der Betrieb auch auf dieser Zeche zu Anfang des Jahres 1863 eingestellt.

Da die Erzführung dieser Grube in ihrer unregelmässig Ei-förmigen Umgrenzung das Bild der Erzführung der meisten bei Goldkronach aufsetzenden Gänge in ihrer beschränkten Ausdehnung nach Streichen und Fallen zu repräsentiren scheint, so geben wir in dem nachstehenden Holzschnitt (S. 392) ein ungefähres Bild dieses Gangverhaltens.

Die Grube wurde erst 1780 gemuthet und 1794 verliehen; sie verdankt ihren Ursprung der Weilarbeit armer Bergleute, und kam zu öfteren Malen zum Erliegen. Erst nachdem man gegen Anfang dieses Jahrhunderts auch Rohantimon aus den Goldkronacher Erzen in grösserer Menge darstellte, hob sich der Bau, aber immer nur, um wieder zeitweise in Verfall zu gerathen, bis das Ärar die Zeche 1831 ankaufte und zu betreiben anfing. Durch ein vom tiefen Fürstenstollen angesetztes Flügelort, t des Holzschnitts, erhielt die Zeche bis zu sehr bedeutender Tiefe Wasserlösung. Leider erwies sich das Hangendtrumm zwar erzführend, aber die Erze hielten im Streichenden nicht aus, wesshalb man genöthigt war, die Erze unter dieser tiefen Sohle zu verfolgen, was schliesslich, wie schon erwähnt, wegen der Kostspieligkeit zum Aufgeben des ganzen Betriebes führte.

Die noch zu Tag sichtbaren Pingen von Stollen und Schächten der völlig dunklen Rautenkranz-Zeche führen uns zunächst in SW. Richtung von der Fürstenzeche zu den Spuren der St. Georg- und Namen-Gottes-Grube, die wohl ursprünglich getrennt, später vereinigt waren. Es sind diess sehr alte Baue [2]), die unter preussischer Herrschaft zum Theil wieder aufgemacht und auch noch einmal in neuer Zeit aufgewältigt wurden. Doch ist wenig darüber bekannt. Die in Quarz als Gangart eingesprengten Kiese (Schwefel- und Arsen-Kies), selten Antimonerz und Bleischweif halten, wie alle Kiese der ganzen Gegend von Goldkronach, nach den umfassendsten Proben Hahn's, Gold und Silber. Sie müssen aber nur spärlich eingebrochen sein und als nicht lohnend sich erwiesen haben [3]), weil der Bergbau sehr oft

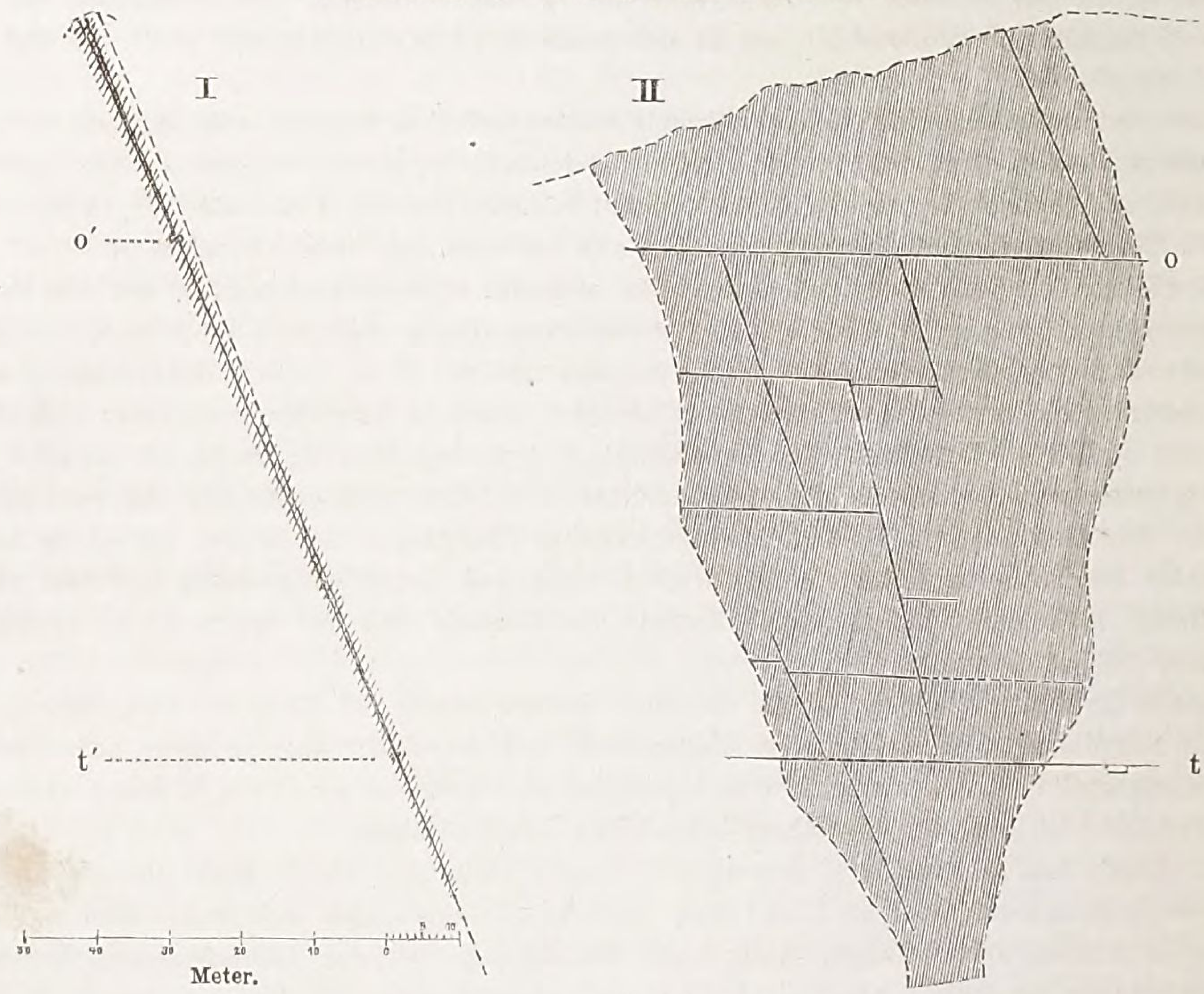
[1]) In besonderen Fällen konnten allerdings Schliche hergestellt werden, die im Centner bis 2⅓ Loth Gold enthielten. Das war aber nicht durchgehends der Fall.

[2]) Es wird erwähnt, dass sie 1593 als Ausbeutezechen betrieben wurden.

[3]) Nach einem alten Bericht gaben die Erze 5¼ % Schliche, die im Centner 4½ Loth goldhaltiges Silber lieferten.

in Verfall gerieth. Nach den älteren Plänen war der Hauptgang durch drei Stollen aufgeschlossen. In dem sogenannten Mittelstollen, der ungefähr 5 m. über der Schmidtenstollensohle angelegt, auch in neuer Zeit wieder gesäubert wurde, verfolgte man nahe von Tag herein ein Gangtrumm, das etwa in 2^h 5° streicht (vielleicht identisch mit dem sogenannten Rautenkranz-Gang) 105 m., wo es verdrückt scheint. Es wendet sich dann der Stollen querschlägig östlich, erreicht bei weiteren 60 m. den eigentlichen Namen Gottes Gang, der im Allgemeinen

Antimonerzgrube Schickung Gottes bei Goldkronach.



I = Kreuzriss. II = Querriss. u

noch 2^h 7° streicht, mit 75 bis 78° O. einfällt und eine wechselnde Mächtigkeit von 0,1 bis zu 0,5 m. besitzt. Der Stollen verfolgt diesen Gang bis nahe an die Fürstenzeche (Ferberschacht), baute in dem NO. Theil die Erze bis über 10 m. unter der Stollensohle ab, wo dieselben vor Ort noch in dem 0,10 m. mächtigen Gang anstehen sollen. Da wo der Hauptschacht auf dem Gang einkam, setzte ein gleichfalls erzführender Gang in 12^h 24° streichend über, der wahrscheinlich mit dem Quarzgang der Fürstenzeche identisch ist. Dieser galt aber nicht als der Hauptgang der Zeche und es wurde nur versuchsweise auf demselben gebaut.

Diese uralte Zeche wurde besonders lebhaft im 18. Jahrhundert, aber wie es scheint, fast mit beständigen Zubussen bebaut. Unter der preussischen Herrschaft wieder aufgenommen, musste sie 1804 wegen zu geringen Erzgehalts aufgelassen werden. Die in neuerer Zeit in der Nähe auf der Fürstenzeche geführten Baue gaben auch zu einer Untersuchung der Namen Gottes-Zeche (1836) Veranlassung, wobei sich die Erzvorkommnisse als grossentheils abgebaut erwiesen.

Die etwa 280 m. weiter SO. gelegene alte Schmutzlerzeche, nahe am Fürstenstein gelegen, war wenigstens schon 1495 in Angriff genommen, scheint sich aber zu keiner Zeit wenigstens in der mit Stollen aufgeschlossenen Teufe zu mehr als einem Versuchsbau erhoben zu haben. Ein tiefster Stollen im Sickenreuther Thal und 40 m. über dem Schmidtenstollen-Mundloch angelegt durchfuhr auf seiner über 400 m. langen Strecke nur mehrere Klüfte, während der 77,5 m. höhere Mittelstollen auf dem sogenannten Schmutzlerglücksgang über 270 m. weit getrieben war. Abgesehen von einigen vorliegenden armen Trümmern und Klüften hat der Hauptgang sein Streichen in 3^h 20° und fällt östlich ein. Der alte Erzbau wurde hauptsächlich

in dem 77 m. über dem mittleren Stollen abgeteuften Schachte geführt. Die Gangart ist Quarz, der reichlich mit gering goldhaltigem Schwefelkies durchsprengt ist, oder aber Arsenkies und nur wenig Schwefelkies führt. Die ältesten Grubenberichte (1607 und 1718) sprechen günstig von dieser Zeche, welche jedoch wegen Festigkeit des Gesteins und da der Gang sich zertrümmert habe, 1720 verlassen wurde. Auch die neueren Untersuchungen (1805) lieferten kein günstigeres Ergebniss.

Eine sechste Zeche, „Silberne Rose", gegenüber der Schickung Gottesgrube auf der Westseite des Zoppatenbaches, war bei den Alten wegen der fast ausschliesslich Antimonerz-haltigen Gangmasse mit keinem oder nur Spuren von Schwefelkies wenig bebaut. Da das aus solchen Erzen hergestellte Rohantimon sehr rein war, versuchte man die Gänge dieser Grube im vorigen[1]) und zu Anfang dieses Jahrhunderts weiter aufzuschliessen und zu verfolgen. Es waren mehrere Schächte bis zu 20 — 25 m. Tiefe und zwei Stollen angelegt, von welchen der obere 61 m. über dem Fürstenstollen den Gangzug erreichte, der untere 30½ m. tiefere aber nicht so weit geführt wurde. Im Jahre 1831 ist der sogenannte schwarze Schacht, 36½ m. höher als der obere Stollen, mit 15 — 22 m. Tiefe aufgezogen und das Gangvorkommen untersucht worden. Es zeigen sich drei Gänge, die zwischen $3^h\ 5°$ — $3^h\ 8°$[2]) streichen, östlich mit 64 — 70° einfallen, der bedeutendste hat 0,1 — 0,15 m. Mächtigkeit und ist wohl nicht bauwürdig. Ein bei 848 m. Länge des Fürstenstollens bemerktes Quarztrümmchen dürfte diesen Gängen angehören. Es ist sehr bemerkenswerth, dass unmittelbar SO. etwa 150 m. entfernt in früherer Zeit ein Alaunwerk „Unverhofft Segen Gottes" im Graptolithen-Kieselschiefer betrieben wurde. Es sind auf der alten Halde *Graptolithen* von mir aufgefunden worden.

Die Erzgänge der silbernen Rosen-Zeche sollen zwischen liegendem Thonschiefer und einem Eruptivgestein im Hangenden aufsetzen und kommen nach der Lage der hier in $3\frac{1}{2}^h$ streichenden mit 50° östlich einfallenden Graptolithenschiefer schon der Silurformation sehr nahe. Das Eruptivgestein ist nach vorliegenden, aus der Grube stammenden Handstücken ein sehr dichter Mandelstein, in dem sich kaum Spuren von Krystallausscheidungen erkennen lassen, dagegen zeigen sich die häufig vorkommenden Blasenräume mit Kalkspath und Chloropit erfüllt. Die sehr veränderte Hauptmasse besteht aus einem Haufwerk einer doppeltbrechenden trüben Substanz, in der zahlreiche kleine opake rauhe Körnchen und Klümpchen eingebettet sind. Auch Schwefeleisenputzen sind in dieser Masse reichlich eingeschlossen. Die der Gangausfüllung zunächst benachbarte Zone ist heller gefärbt, als die weiter davon entfernte.

Ausser diesen genannten Zechen sind von den Alten noch zahlreiche, wohl meist als Versuche anzusehende Zechen zeitweise betrieben worden, von denen kaum mehr als der Name sich erhalten hat. So z. B. die faule Igelzeche (oder Nicol-), die goldene Hirschzeche am Föllmarberg beim oberen Röhrenhof NO. von Escherlich, eine andere Zeche dieses Namens O. von Nemmersdorf, gesegneter Friedrich O. von Sickenreuth (vielleicht zum Schmutzlerzug gehörig).

Der sogenannte Marcusstollen zur faulen Igelzeche hatte nach einem alten Plan (1756) gegen 310 m. Länge und einen 41 m. tiefen Schacht, der bis zum Durchschlag mit diesem Stollen noch 14 m. weiter abzuteufen gewesen wäre. Das Gangstreichen wird zu $3^h\ 14°$ angegeben.

Es ist ein betrübendes Bild, welches sich uns bei dem Anblick der zahlreichen, jetzt verödeten und völlig verlassenen Berghalden dieses einst so reich gesegneten Bergreviers aufdrängt, weil wohl keine Hoffnung mehr besteht, dass je wieder einmal neues Leben in diesen alten Grubengebäuden erwacht.

Cambrische Schichten am SW. Rande des Fichtelgebirges bei Kupferberg und Stadtsteinach.

§. 47. Die Ausbreitung der cambrischen Schichten bei Berneck und Goldkronach hat uns eine Erstreckung dieser Schiefergebilde längs des südwestlichen

[1]) Alte Nachrichten geben an, dass 1735 aus 195 Centner Roherz 173 Centner 60 Pfund Rohantimon ausgeschmolzen worden sind.

[2]) Die Angaben zu $4{,}3^h$ $4{,}6^h$ sind wahrscheinlich nach der Magnetlinie genommen und nicht auf den wahren Meridian reduzirt.

Gebirgsrande kennen gelehrt. Folgen wir dieser Richtung nach Nordwest weiter, so macht sich bereits von Wiersberg an bis über Kupferberg und nach einer kurzen Unterbrechung bei Stadtsteinach zwischen chloritischem Schiefer und Silurschichten ein schmaler Streifen von graugrünem Thonschiefer bemerkbar, der seiner petrographischen Ausbildung nach, wie gemäss seiner Stellung der cambrischen Formation zugezählt werden muss. Das Auffinden von *Phycodes circinnatum* an dem ersten Ansteigen der Poststrasse von Stadtsteinach nach Presseck hat jeden Zweifel an der Richtigkeit dieser Zuweisung beseitigt, zu welchem allerdings die sehr verworrene Lagerung und zum Theil eigenthümliche Entwickelung dieser Schichten bei Kupferberg Veranlassung geben könnte.

Dem Vorkommen reicher Kupfererze auf diesem Striche verdankt zunächst das Städtchen Kupferberg Ursprung und Namen. Leider ist von dem hier früher ausgedehnten Bergbau, der auf ehemalig fürstbischöflich Bamberger Territorium betrieben wurde, in Bezug auf die Art des Erzvorkommens wenig Sicheres zu unserer Kenntniss gekommen, so dass man sogar zwischen der Annahme von Erzgängen und Erzlagern schwanken kann.

Bereits in Wiersberg selbst stehen in der Nähe der Mühle grüngraue quarzreiche Schiefer an, die am Schorgastthale mächtige Felsen bilden; in ihrem scheinbar Hangenden liegen thalaufwärts Phyllit-ähnliche, glimmerig glänzende Schiefer, die nach unten rasch in typische Chloritschiefer und Dioritschiefer übergehen. Ähnlichen Verhältnissen begegnet man auf dem Wege nach Osserich. Am Gebirgsrande im Eingang ins Wiersberger Thal, unmittelbar neben dem angelagerten Keuper, tauchen Phyllit-ähnliche Schiefer auf, welche aufwärts gegen Wiersberg von graugrünem Thonschiefer ersetzt werden. Hier zwängen sich auch Proterobasstreifen ein. Ob sie einem oder zwei getrennten Zügen angehören, ist nicht sicher zu ermitteln. Die Thonschieferschichten stehen dann auch längs der Strasse nach Stadtsteinach mit steilem, meist nach NO. gerichtetem Einfallen bis zur Höhe gegen Neufang an, wo ein stark zersetztes, zwischen Proterobas und Keratophyr schwankendes Eruptivgestein von dem Hohlweg durchschnitten wird. Diese Eruptivmasse ist bröcklich, enthält grosse kugelige Ausscheidungen mit Mandelsteinstruktur und wird von zahlreichen, Analzim führenden Quarzgängen durchzogen. Oben am Seitenweg nach Neufang stösst man auf Lyditeinlagerungen, die vielleicht schon der Silurreihe entsprechen, während näher gegen den Ort zu grünlichweisse, den Phycodenschichten entsprechende Thonschiefer ausstreichen. Dieser Zug setzt, stets von dem vorhin erwähnten Eruptivgestein begleitet, in NW. Richtung über die Birkenhöfe mit fast constant NO. Einfallen unter dem N. vorliegenden chloritischen Schiefer bis Kupferberg fort, während der steile Gebirgsrand vorherrschend aus Diabas, Diabasmandelstein und eingeschalteten, meist rothen Silurthonschiefern besteht. Bei Kupferberg selbst, auf den Wegen nach dem Strasswirthshaus und nach Guttenberg, breiten sich die Silurschichten in ihrem Umbiegen nach NO. über die cambrischen Schiefer aus und verdrängen diese, mehr als es die Darstellung auf der Karte erkennen lässt, fast völlig von der Oberfläche. Nur am Rande der tiefen Einschnitte des Steinach- und Schönleitebaches heben sich die cambrischen Schiefer noch einmal in einem schmalen Streifen direkt an der Keupergrenze aus dem Untergrunde hervor, um von da an nicht weiter mehr an diesem Gebirgsrande zum Vorschein zu kommen.

Die Schieferregion in und zunächst S. von Kupferberg ist es, welche die schon erwähnten alten Bergbaue beherbergt. Der im früher fürstbischöflich Bambergischen Hochstift betriebene Bergbau scheint sehr alt zu sein [1]), wenigstens deuten Begnadigungsbriefe für die Wieder-

[1]) Ausführliche, sehr werthvolle Zusammenstellungen enthalten die aus den Archiven geschöpften „Materialien zur Geschichte des Bergbaues im ehemaligen Hochstift Bamberg" von Prof. Dr. Haupt. Die schon 1496 verkündete fürstbischöflich Bambergische Bergordnung bezog sich besonders auf Villach, welches damals im Besitze der Fürstbischöfe von Bamberg sich befand,

gewältigung der ersoffenen Gruben aus dem 12. Jahrhundert auf uralten Betrieb, der seit dieser Zeit wegen Wassernöthigung nicht wieder bis zu den damals tiefsten Bauen fortgeführt werden konnte. Gleichwohl wurden zeitweise aus oberen Teufen ansehnliche Quantitäten Kupfer gewonnen, ohne dass jedoch der Bergbau wieder ganz zu seiner früheren, den alten Berichten nach herrlichen Blüthe gelangte. Zuverlässige bergtechnische Angaben über die erste, älteste Periode des Bergbau's fehlen, die neueren seit 1724 sind dürftig und verwirrend, da eine Unterscheidung von Gang und Lager nicht gemacht wurde. Alle neueren Nachrichten stimmen darin überein, dass das während dieser Zeit abgebaute Erz auf einem „Lager" vorkommt. Damit in Einklang steht auch sehr wohl die allgemeine Ausdehnung der alten Gruben vom sogenannten Kaiser Heinrich im SO., über den Veitszug, den Rotenhanschacht und die Pingen jenseits NW. von Kupferberg, welche dem Streichen der Schichten entspricht. Dieses Erzlager soll in St. 10—11 streichen, mit 40—48° NO. einfallen, 2—4, stellenweis selbst 8 m. mächtig sein und vorherrschend Schwefelkies, gegen das Hangende zu aber auch Kupferkies geführt haben. Das einschliessende Nebengestein wird als Chloritschiefer bezeichnet. Wir hätten es demnach mit einer NW. Fortsetzung der Kieslager des goldenen Adlers (s. S. 335) zu thun. An vorkommenden Erzen werden ausser den oben genannten noch angegeben: gediegen Kupfer, Kupferglanz, Rothkupfererz, Malachit und Chlorkupfer. Nach sorgfältiger Untersuchung der alten Halden und der aus der Harz'schen Sammlung stammenden Erzstufen, welche in der Bambergischen Sammlung aufbewahrt liegen, kann ich das Vorkommen der oben genannten Erze mit Ausnahme des Chlorkupfers bestätigen, mit welchem wahrscheinlich der ziemlich reichlich angetroffene Kieselmalachit verwechselt wurde. Ausserdem beobachtete ich Buntkupferkies, dünne Überrindungen von Kobalt-haltiger Kupferschwärze und Galmei neben Kalkspath und Quarz. Einige Nachrichten [1]) behaupten, dass dieses Lager von mehreren in St. 4 und 2 streichenden Gängen durchsetzt werde. Es lässt sich jetzt keine Gewissheit hierüber mehr erlangen. Nach der Art mancher Erze und nach dem Vorkommen von Kalkspath und Quarz, wie solche als Gangart aufzutreten pflegen, möchte das Durchsetzen von Gängen durch das Lager als wahrscheinlich anzunehmen sein.

während ein Bergmandat vom Jahre 1575 speziell für das Bambergische Bergrevier im Fichtelgebirge und bei Vilseck bestimmt war. Ältere Akten über den Bergbau bei Kupferberg fehlen. Es ist kaum mehr als Sage, dass schon um 1000 n. Chr. hier Bergbau auf gediegen Kupfer getrieben wurde. Ein Bericht des Bambergischen Berghauptmanns Kropf von 1729 meldet nur, dass schon vor 400 und mehr Jahren Gruben eröffnet waren und dass vormals 1700 (!) (nach anderen alten Angaben 500) Bergknappen hier gearbeitet hätten, während auf zehn Kupferschmelzhütten die Erze zu Gut gemacht worden wären. Thatsache ist, dass nach langem Erliegen die alten Baue 1626 wieder aufgenommen und mit wechselndem, meist aber mit ungünstigem Erfolge, weil die Kupfererze sehr geringhaltig waren, bis 1724 oder 1726 in oberen Teufen bebaut wurden. Alte Rechnungen weisen für das Jahr 1682—1683 ein Ausschmelzen von 28 Ctr. Gaarkupfer im Geldwerth von 1260 fl. (zu 45 fl. pr. Ctr.) gegen eine Gesammtausgabe von 1392 fl., mithin eine Zubusse nach, obwohl damals die Steiger täglich nur 15 kr., die Häuer 9 kr. an Löhnung erhielten. Die Erlasse der Bambergischen Regierung aus dieser Zeit betonen immer die erheblichen Mehrkosten des Betriebes der Bergwerke. Später wurden die Erze zur Herstellung von blauem und weissem Vitriol, von Alaun und Schwefel benützt (Vitriolwerke St. Martin, Concordia, später auf der Paulinoschmelze, die an Stelle der alten Schmelzhütten errichtet wurden). Von 1784—1793 versuchte die Bambergische Regierung, die Werke wieder zu erheben, freilich nur mit einem wöchentlichen Erlag von 10 Thaler. Auch während der Preussischen Verwaltung wurden die Versuche nur schwach fortgesetzt. Es waren 1803 die Werke in Privatbesitz übergegangen und die wenigen gewonnenen Erze wurden auf der sogenannten Paulinoschmelze zu Vitriol verarbeitet, bis 1829 die Gruben wieder ganz verlassen wurden. Die neuesten Wiedererhebungsversuche von 1831—1834 beschränkten sich auf die hoffnungsreichste sogenannte Kaiser-Heinrichzeche, wo der alte Schacht und die dazu gehörige Rösche aufgewältigt und ein tieferer Stollen zu treiben begonnen wurde, aber wegen Aussichtslosigkeit auf Erfolg wieder aufgegeben wurden. Was noch später geschah, ist nicht von Belang und giebt zu keiner weiteren Bemerkung Veranlassung.

[1]) Des allerdings nicht sehr zuverlässigen Bambergischen Bergraths Illing und des Berghauptmanns v. Künssberg zu Anfang dieses Jahrhunderts.

Der Hauptpunkt dieses Erzzugs war die vielgerühmte Veitszeche auf der Höhe des sogenannten Görlitzangers und Wurmbergs unmittelbar NO. an Kupferberg. Hier bekunden zahlreiche Pingen die Ausdehnung eines bedeutenden Bergbau's, der in mehreren Kunstschächte bis über 80 m. in die Tiefe gereicht haben soll. An die verschiedenen St. Veitsschächte schlossen sich zunächst unmittelbar nach SO. der Franz Ludwigschacht, nach NW. der Rotenhanschacht [1]) mit ihren Bauen an. Den ersteren brachte der in SO. in der Thalung der Birkenhöfe angesetzte Veitsstollen Wasserlosung, aber nur bis zu 41 m. Schachtteufe. Da die alten Baue noch 40 m. tiefer hinabreichten, waren zur wenigstens theilweisen Gewältigung des tieferen Wassers grossartige Wasserräder in die Gruben eingehängt, deren Aufschlagwasser weither beigeleitet und durch welche das Wasser (1718) bis zu 55 m. oder ungefähr 14 m. unter die Veitsstollensohle zu Sumpf gehalten wurde. Durch ein Versehen des Kunstwärters soll früher einmal das nachher nicht mehr zu bezwingende Aufsteigen der Grubenwässer erfolgt sein. Alle Baue aus jüngerer Zeit um 1718 gingen höchstens 14 m. unterhalb, meist aber in den Theilen oberhalb dieser Sohle um. Von dem tiefen Thale von Kupferberg war weiter ein zweiter Stollen, der Franz Ludwigstollen, im Orte selbt auf eine Länge von 610 m. gegen den Rotenhanschacht, wo er etwa 42 m. Teufe einbrachte, angelegt. Er war aber nur 100 m. über diesen Schacht gegen die Veitszeche und nicht bis zu dieser fortgetrieben worden, offenbar weil er zu geringe Teufe — nur etwa 6 m. — unter der Veitsstollensohle eingebracht hätte. Am Rotenhanschacht deuten in alten Plänen dargestellte Strecken mindestens Versuchsbaue auf quer zum Lager durchstreichende Gänge an. Noch weiter nach SO. liegen die Pingen der Kaiser Heinrichzeche am Wurmberg in der Nähe der Birkenhöfe mit einem etwa 24 m. (?) tiefen Schacht und einer ähnlichen 14 m. Teufe einbringenden, etwa 95 m. langen Rösche. Über dieses Grubengebäude ist wenig bekannt; es war noch tiefer im Komitschthale unter dem Unterbirkenhof ein stollen angesetzt, der jedoch nur auf 61 m. fortgeführt wurde, obwohl er mit der doppelten Länge bereits den Kaiser Heinrichschacht [2]) in ungefähr 60 m. Teufe erreicht hätte. Er war bestimmt, als Haupterbstollen in 1545 m. Länge den St. Veitzug mit 108 m. saiger zu unterteufen.

Mit diesen Bauen SO. vom Kupferbergthale hat der Erzzug noch nicht sein Ende erreicht. Derselbe setzt auch über das Thal nach NW. fort, wie Überreste mehrerer Halden hier erkennen lassen. Es sollen hier am S. Abhang des Schieferbergs neben dem nach Guttenberg führenden Wege zehn Schächte bestanden haben, gegen welche in Mitte von Kupferberg ein Stollen, um sie zu unterfahren, angesetzt war. Über diesen Bergbau liegen uns gar keine weiteren Nachrichten vor. Überblickt man diese alten Nachrichten und zieht man die auf den alten Halden zu beobachtenden, aus der Tiefe abstammenden Gesteine zu Rath, so ergiebt sich, dass sehr wahrscheinlich die Erzlagerstätten nicht im typischen Chloritschiefer, wie die Kieslager von Wiersberg, aufsetzen, sondern in einem grünlich gefärbten Thonschiefer, der oft Schalstein-ähnlich wird, dass sie also keine unmittelbare Fortsetzung des Wiersberger Erzzugs bilden, vielmehr den cambrischen Schichten anzugehören scheinen. Ob sie als reine Lager oder Lagergänge anzusprechen sind, oder von Gängen durchsetzte Lager bilden, ist jetzt nicht mehr sicher festzustellen.

Cambrische Schichten am NW. Rande der Münchberger Gneissgruppe.

§. 48. Von der Schichtenwendung bei Kupferberg an bis nach Hof hin stossen wir längs des ganzen Gneissrandes auf nur spärlich entwickelte Schiefer, welche der cambrischen Formation zuzuweisen sind, indem hier meist Silurschichten unmittelbar bis zum Gneiss reichen. Die dürftigen Fetzen von Phyllit-artigem

[1]) Nach dem Fürstbischof aus dem Geschlechte der Rotenhan genannt, daher nicht „Rothhahnschacht" zu schreiben.

[2]) Dieses Gebäude soll erst um 1700 erhoben worden sein. Das durch die Versuche 1832 bis 1834 hier angetroffene Gestein gleicht einer Diabas- und Schalstein-ähnlichen Gebirgsart und ist kein Chloritschiefer. Die fein eingesprengten Erze beschränken sich auf Schwefelkies und Spuren von Kupferkies, welche auf einem 6 m. vom Schacht entfernten, etwa 0,02 m. mächtigen, mit 40 ° nach NO. einfallenden Lager bei der Rösche angetroffen wurden.

Gestein, welche in höchst verworrener Lage und schlecht aufgeschlossen bei Weidmes und bei Grafengehaig auftauchen, ziehen in einem schmalen Strich bis zum Eisenhammer und sind noch eine Strecke weiter aufwärts sichtbar. Es ist wahrscheinlich, dass in diesem Streifen auch cambrische Schiefer mit eingefaltet sind. Entschiedener treten diese Bildungen in einer zwischen Silurschiefer sich heraushebenden, schmalen Falte S. von Rothenbürg (nicht Rothenberg, wie auf der Karte der Name irrthümlich geschrieben ist) unfern Selbitz, bei Epplas gegen Köditz zu streichend und endlich an der Kühbrücke in dem Regnitzbachthale bei Hof auf. Ausserdem ziehen sich Spuren am Nordgehänge des Wartthurmbergs und längs der Grenze des Gneisses in seinem Abbruche zwischen Ossek und dem Alsenberg hin. Hieran schliessen sich die Bildungen, die zum Theil als Quarzite, zum Theil als Gesteine, wie sie früher bei der Beschreibung des Keratophyrs geschildert wurden, am Alsenberg, Rosenbühl, bei Tauberlitz, Kautendorf, Regnitzlosau, Döberlitz, Leimitz, Zedwitz, am Hohbühl, bei Feilitzsch, Trogen und einigen anderen Punkten entwickelt sind. Letztere tragen den wechselnden Charakter einer bald deutlich geschichteten, bald eruptiven oder auch nach Art der Schalsteine, tuffigen Bildung an sich; sie sind in ihrer Lagerung in hohem Grad unregelmässig, gestört, oft breccienähnlich, und daher ist ihre Beziehung zu den normalen benachbarten Schichtgesteinen sehr schwierig richtig zu stellen.

Über die cambrischen Schichten am NW. Rande der Münchberger Gneissgruppe lässt sich Weiteres von Belang nicht hinzufügen. Es ist nur bemerkenswerth, dass bereits bei Selbiz, dann bei Rothenbürg und am Stegenwaldhaus die Keratophyr-artigen Quarzgesteine sich zu zeigen beginnen, die bei Hof eine so grosse Ausbreitung gewinnen. Hier ist es besonders der Alsenberg mit seinen quarzigen Gesteinen, der hervorgehoben zu werden verdient, weil bis zur Gneissgrenze bei Grötenbruck und Erlhof hin deutlich geschichtete Quarzite in unzertrennlicher Zusammenlagerung mit Keratophyr vorkommen. Einzelne der Schichten sind auf den Schichtflächen mit Glimmerblättchen bedeckt, andere nähern sich einem Thonstein oder Hornstein; noch andere zeigen Porphyr-ähnliche Zusammensetzung. Dadurch wird die Vorstellung, dass ein grosser Theil dieses Alsenberggesteins aus dem eruptiven Material der Keratophyre entstanden sei, kräftig unterstützt. Massige, nach Art der Felsitporphyre eigenthümlich zerklüftete und häufig wieder durch Quarzmasse verkittete Keratophyre treten an zahlreichen Orten neben dem mehr quarzigen Gestein hervor. Dieser Zug reicht über das Saalthal NO. bis zur Regnitzthalmündung und dem Fusse der Schweinsleite und ist an der Strasse zwischen Hof und Neu-Tauperlitz von Stelle zu Stelle aufgeschlossen.

Die ganz ähnlich zusammengesetzten Gesteinsstreifen bei Tauperlitz, vom Schreck- bis Quellitz-Berg und bei Kautendorf am Geyersberg und bei Regnitzlosau am Gauglitz können als Fortsetzungen des Alsenberggesteins gelten, nur dass sie in einzelnen Schollen aus einander gerissen sind und vorwaltend aus Keratophyr bestehen, zwischen welchem ausserdem noch Proterobaszüge eingeklemmt sind, so dass ein äusserst verwickelter und verwirrter Complex von geschichtetem und massigem Gestein in vielfachem Wechsel neben einander zum Vorschein kommt. Am besten lehrt diess der Strassenaufschluss von Tauperlitz gegen Kautendorf kennen. An den übrigen oben erwähnten Stellen ist anstehend meist nur Keratophyrgestein zu sehen. Im Gegensatze hierzu steht der Gebirgsaufschluss an der Kühbrücke N. von Hof, wo Quarzit von ziemlich normaler Beschaffenheit der Phycodenschichtenreihe ansteht und selbst Einschlüsse von *Phycodes* gefunden wurden. Aber auch hier steht die Gesteinsscholle isolirt und ausser näherer Beziehung zu den grossartig zusammengefalteten Nachbarschichten.

Cambrische Schichten in den Gebietstheilen bei Berg, Naila, Lichtenberg und Steben.

§. 49. Von der grossartigen Ausbreitung der cambrischen Schichten im Thüringer Walde dringen einige Abzweigungen gegen das Vogtland und ragen in mehreren Streifen zwischen Hirschberg und Steben in unser engeres Gebiet herein. Die eine Zunge gruppirt sich um Hirschberg und von hier aus ziehen sich schmale Ausläufer bis Marxgrün, Naila und Selbitz, während eine zweite Gruppe bei Lichtenberg und Steben ins bayerische Gebiet herein reicht.

Die tieferen Lagen dieser Schichtenreihe bestehen wesentlich aus dem typischen graugrünen Thonschiefer, welcher stellenweis wie z. B. bei Hirschberg, Venzla und gegen Weissenbach sich in seiner petrographischen Beschaffenheit dem Phyllit fast gleich verhält. Nach dem Hangenden zu stellen sich bald reichlicher, bald spärlicher quarzitische Zwischenschichten ein, die theils normal geschichtet an zahlreichen Stellen *Phycoden* enthalten (Westgehänge des Leuchtholzes bei Isaar, Joditz, am Wachholderbusch, bei Blankenstein, bei Lichtenberg, an der Zeitelwaidt, am Rumpelbühl bei Steben u. s. w.), theils aber jenen Charakter annehmen, den wir bereits im Alsenberggestein bei Hof, bei Tauperlitz und an anderen Orten kennen gelernt haben. Hierher gehören namentlich die schon früher (S. 128) geschilderten gneissartigen Gesteine, bei Hirschberg als Stellvertreter des Alsenberggesteins, die aus der Tiefe des vormals bedeutenden Zinnbergbau's am Büchig bei Tiefengrün stammenden Keratophyr-artigen Quarzite, wie sie auch bei Reitzenstein sich zeigen, und die Quarzbreccie, welche bei Wachholderbusch, Selbitz, Naila und an der grossen Saalumbiegung bei Blankenstein ansteht. Sehr dünngeschichtete, oft thonige, oft sehr dichte, Hornfels-ähnliche Quarzite kommen an den Anlagen bei Hirschberg längs der Saale aufwärts und an dem Saalgehänge bei Rudolphstein vor. Auch Eruptivgesteine fehlen nicht. Besonders sind es die grosskrystallinischen Porphyr-ähnlichen Proterobase, welche bei Steben an der Buttermühle und in mehreren Kuppen gegen Kissling, Staudenwies und Harra auftauchen. Ihnen gesellen sich schmale Gänge von Epidiorit und Diabas bei, welche jedoch wahrscheinlich der Hauptsache nach der Zeit der ältesten Silurbildung angehören.

Eine entschiedene Diabasschalsteinbildung ist innerhalb der cambrischen Schichtenreihe mit Sicherheit nicht erkannt worden. Doch weisen gewisse Begrenzungserscheinungen und das Auftreten bestimmt charakterisirter Erzgänge in den cambrischen Schichten zunächst benachbarten Schalsteinbildungen auf einen sehr engen Anschluss hin. Hierbei kommen namentlich die Schalsteinmassen des Höllthales bei Lichtenberg bis gegen Issigau und Blankenberg, dann ein Streifen zwischen Köditz und Joditz in Betracht. Doch gehören sie mit grosser Wahrscheinlichkeit theilweise wenigstens der Silurreihe, zum Theil selbst sicher der Devonformation an. Sehr problematisch ist ferner die Stellung der Schalstein-artigen, sog. Chloropitschiefer (S. 232), die sich neben den cambrischen Schichten bei Berg, Hadermannsgrün, Schnarchenreuth, Tiefengrün, Gottsmannsgrün, Joditz und Bruck ausbreiten und von Gängen, ähnlich denen der cambrischen Schichten, durchsetzt werden.

Da bis jetzt in diesen Chloropitschieferbildungen weder organische Einschlüsse gefunden worden sind, noch aber auch an der Grenze die Lagerungsverhältnisse zu den cambrischen

oder silurischen Schichten entscheidend deutlich zu erkennen sind, so entspricht es dem gegenwärtigen Stand der Kenntnisse, welche wir von dieser Schichtengruppe haben, wenn sie vorläufig anhangsweise der älteren Bildung angereiht werden, mit welcher sie wenigstens in Bezug auf die von ihnen beherbergten Erzgangformationen die nächste Verwandtschaft besitzen.

Endlich bleibt noch das Auftreten bestimmter Erzgänge, welche durch das Vorkommen von Spatheisenstein und Kupfererzen mit Quarz und Kalkspath als Hauptgangart ausgezeichnet sind, zu erwähnen übrig. Diese Erzgänge setzen bestimmt mit Vorliebe in cambrischen Schichten auf, reichen aber auch noch in die silurischen Schichten und in gewisse Schalsteinbildungen herein. Die Vergesellschaftung einer älteren, etwa rein cambrischen Spatheisensteingangformation mit einer jüngeren, etwa silurischen Kupfererzformation auf derselben Gangspalte gebildet, lässt sich hierbei nicht sicher erkennen und nicht deutlich nachweisen. Eine von diesen Gangbildungen getrennte Formation machen die Zinnerz-führenden Gänge aus, die sich jedoch auf die Quarzitregion der cambrischen Schiefer im Büchig bei Tiefengrün zu beschränken scheint.

Gehen wir etwas ins Einzelne ein, so bieten sich uns in dieser Gruppe zunächst um Hirschberg die interessantesten Verhältnisse. Der Schlossberg selbst besteht aus in Gneiss übergehenden Quarzit, dessen pittoreske Felsen eine fast senkrecht zur Saale abfallende zackige Steilwand bilden. Dieser Gneissquarzit steht auch an der Kuhmühle und Saale — auf- und abwärts — in mächtigen Felsen an und wird dort, wie hier von fast glimmerigglänzendem grünem Thonschiefer überlagert. An den sogenannten Anlagen finden sich die mehr thonigen Schichten eines dünngeschichteten, wellig gewundenen, oft Hornfels-ähnlich dichten Quarzites, während gegen Gottsmannsgrün, Tiefengrün und Lamitz Gneissquarzite mit grünen stark glänzenden, oft Phyllitähnlichen Schiefern wechsellagern. Stellenweis, besonders in tiefen Hohlwegen, zeigen sich diese oft so vollständig zersetzt, dass man sie wie Sandlagen wegfüllen kann. In dem Thonschiefer stellen sich ungemein häufig Ausscheidungen von Quarzlinsen mit deutlich gesonderten chloritischen Putzen und grossen Orthoklastheilen ein. Ähnliche Wechsellagerung von Gneiss-artigem Quarzit und Thonschiefer sehen wir auch in dem nach Ullersreuth ziehenden Thälchen. Die hier aufsetzenden Erzgänge, namentlich „Arme Hilfe Gottes" gehören derselben Formation, wie die Stebener an, führen Spatheisenstein und Kupferkies mit Quarz und Kalkspath als Gangart. Auf „Arme Hilfe Gottes", deren Gang in 8^h streicht und in 45° nach O. einfällt, finden sich auch Nickelerze mit seltenen Nickel- und Wismuthmineralien, z. B. Symplesit und Bismutit vergesellschaftet. Ein tiefer Stollen durch die graugrünen Thonschiefer geschlagen, liefert besonders schöne Quarzausscheidungen mit Orthoklas, Chloropit und Guembelit. Im Hangenden streicht gegen das Saalthal hin eine silurische Dachschieferzone mit unterlagernder Schalsteinbildung (Mödlareuther Zug), welche in mehreren Schieferbrüchen aufgeschlossen ist.

In dem zum Theil gneissartigen, zum Theil in Keratophyr übergehenden Quarzite des Büchig (Püchig der Alten), der in grossen Felsen im Walde sich erhebt, ging in alter Zeit ein höchst merkwürdiger Bergbau auf Zinn (Zwittererze) um, dessen Vorkommen im Thonschiefergebirge fast einzig in seiner Art ist. Von dem alten Bergbau weiss man so viel als Nichts. Schon 1560 galt es als ein altes verlassenes Bergwerk, in dem Bergknappen in 30 m. Tiefe der „Neujahrsgrube" wieder reichlichere Zinnerze entdeckten [1]). Diess bewirkte, dass schon 1561 bereits 27 Zechen auf Zwitter und Eisenstein erhoben, 7 Pochwerke in Thätigkeit gesetzt waren, eine eigene Bergmanns-Colonie St. Georgenthal angelegt und ein neues Bergamt gegründet wurde. Die Zinnschmelzhütte stand bei Hof. Der Bergbau hatte aber nur ganz kurzen Bestand. Anschnittzettel von 1563 zeigen bereits nur Zubusse. In den Jahren 1586 und 1593 wurden die wieder verlassenen Gruben auf's Neue für kurze Zeit belegt und 1726 der tiefe 30,5 m. tiefe „Neu-Jahrsschacht" wieder gewältigt, jedoch „wegen des gar seltenen Zwittervorkommens" bald wieder verlassen [2]).

[1]) Nach einem im Jahre 1719 gedruckten Grubenaufstand.

[2]) Als die hauptsächlichsten alten Werke werden „Neues Jahr, Beschert-Glück, Petri und Pauli, Steinfels, St. Christoph, Hülfe Gottes, St. Wolfgang u. s. w. genannt; es sollen 2 Stollen

Neueste Versuche konnten nicht einmal mehr das Vorkommen von Zinnerz constatiren. Jetzt findet man auf den alten Halden nur noch gneissartigen Quarzit und Keratophyr-ähnliche Stücke, die aus der Tiefe stammen, mit spärlichen Eisenglimmerschuppen bedeckt; reichlicher kommt Brauneisenstein, zu dessen Gewinnung in neuester Zeit noch einmal der Versuch gemacht wurde, als Überzug vor. Es lassen sich 7—8 nahe parallel etwa 9h streichende Pingenzüge im Walde deutlich erkennen, und in dieser Richtung sollen auch nach einem alten Plane die Zwittergänge ihr Streichen gehabt haben. Dazu gesellt sich angeblich eine zweite Gangformation mit Eisen- und Kupfererzen, wie jene bei Steben auftretende. Von den Zwittergängen wird angegeben, dass sie stellenweis 0,5 m. mächtig gewesen und auch eingesprengte Kiese geführt hätten. Vielleicht stehen diese Gänge mit dem Vorkommen des Porphyr-ähnlichen Keratophyrs, oder mit dem Granitauftreten, wie es bei dem benachbarten Reitzenstein bekannt ist, in näherer Beziehung.

Die benachbarte Gegend ist sowohl in den Schalsteinbildungen, wie im Chloropitschiefer und den eigentlichen Thonschieferschichten von geradezu zahllosen mehr oder weniger Eisen- und Kupfer-Erz-reichen Quarzgängen durchschwärmt, auf welchen zwischen Hof und Lichtenberg in alter Zeit der ausgedehnteste Bergbau geführt wurde. Jetzt sind fast nur mehr alte Halden auf den Höhen und verfallene Stollenmundlöcher in den Thälern, die sich durch hervorquellendes Wasser verrathen, als die Überreste desselben sichtbar[1]).

Besonders ausgezeichnet durch hohe, wilde Felsgruppen ist das Saalthal zwischen Joditz und der Tannbachmündung. Es wiederholen sich hier die Lagen des cambrischen Quarzites in vielfach gebogenen Windungen. Besonders grossartig ist der Aufschluss an der Lamitzmühle, wo auch die Einlagerung eines Strahlstein- und Chlorit-haltigen Gesteins beobachtet wurde, während die Höhe dieses Steilgehängs im Leuchtholz von dem merkwürdigen Magneteisen-reichen und *Orthis* führenden Lager als silurische Decke über den cambrischen Schichten eingenommen wird.

Da wo die Schichten rasch sich umbiegen und eine andere Wendung annehmen, beobachtet man einen starken Wechsel in der Beschaffenheit der Schichten, wie z. B. in dem Thälchen von der Kuhmühle bei Hirschberg bis gegen Tiefengrün. Diess scheint als Folge der Knickung aufgefasst werden zu müssen, welche die Schiefer bei der Schichtenwendung erlitten haben. In zahlreichen Windungen schlingen sich die cambrischen Bildungen mit zwischeneingefügten und aufliegenden Silurschichten fort und fort das Saalthal abwärts bis Blankenstein und senden meist nur schwer zu erkennende und wenig aufgeschlossene schmale nach SW. auslaufende Zungen weit in unser Gebiet herein.

Die wichtigste und ausgedehnteste dieser Auszackungen ist die Parthie cambrischer Schichten bei Lichtenberg und Steben, welche zwischen Blechschmiedtenhammer und Krötenmühl über das fränkische Muschwitzthal vordringt und bis gegen Steben reicht (s. Abbildung S. 401).

Hier umsäumt von der Mündung der Muschwitz an über den Rumpelbühl bis gegen Zeitelwaidt eine *Phycoden*-führende Quarzitzone die tieferen Thonschieferschichten und grenzt sie gegen die auflagernden Silurgebilde ab, welche mit dem sogenannten „blauen Thonschiefer" der alten Bergleute im Stebener Revier beginnen. Dieser zungenförmigen Umgrenzung entspricht auch im grossen Ganzen die Lagerung. Bei Lichtenberg sowohl im Muschwitzthale, wie auf den Wegen gegen die Friedensgrube streichen die Schichten vorherrschend zwischen St. 2—3 und fallen nach SO. ziemlich flach (20—45°) ein; widersinniges Fallen hält nie auf längere Strecken an. Gegen Steben zu wendet sich das Streichen sichtbar um und zeigt sich in dem Hohlwege

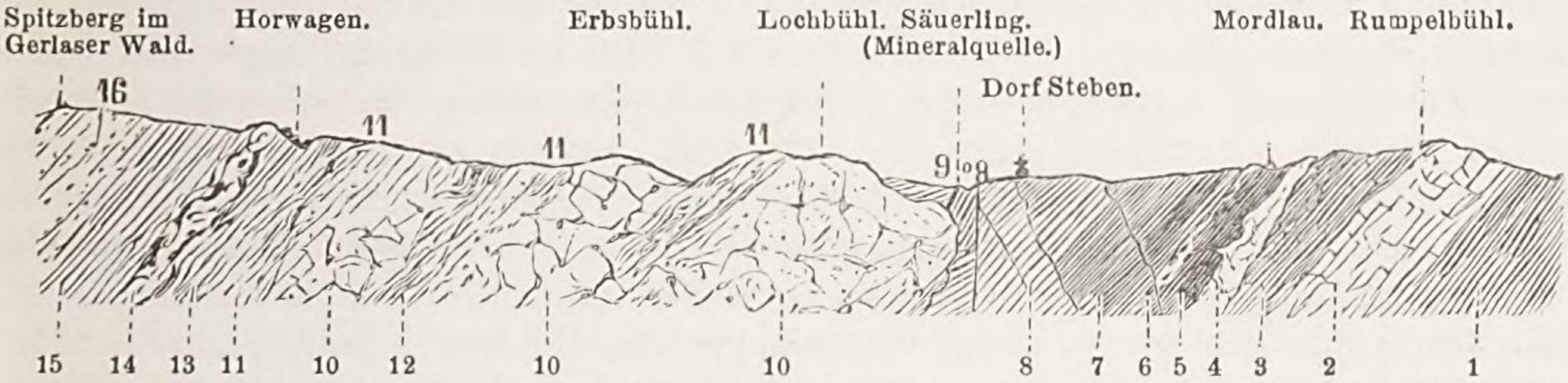
getrieben worden sein, der tiefere St. Georg- oder Wolfgangsstollen war nur gegen 100 m. ins Feld getrieben, ohne die alten Baue, welche nur geringe Tiefe (18—30 m.) besassen, zu erreichen. In den sechziger Jahren des 16ten Jahrhunderts sollen auf der Schmelzhütte zu Hof 52½ Ctr. Zinn geschmolzen worden sein. 60 Fuhren Erze enthielten 5 Ctr. Zinn. Die alten Eisensteinzechen im Büchig am Weissenbach wurden 1563 als St. Bonifac, St. Jacob, St. Nicolaus und St. Sigmundsstollen aufgeführt.

[1]) Dahin gehört auch das uralte schon 1477 erwähnte Bergwerk am Brandenberg zwischen Tiefengrün und Hirschberg auf Gold, Silber und andere Metalle, dessen Spuren man noch an der Saale bemerkt.

gegen Mordlau nach St. 5—6 mit fast constant flachem S. Einfallen (20—28°); bei Zeitelwaidt bereits in St. 9 und im Mordlauer Wiesengrund in St. 12, das N. von der Krötenmühle noch anhält.

Den besten Aufschluss gewährt der Durchschlag des tiefen Friedrich-Wilhelmsstollens, der im Selbitzthale bei Lichtenberg angesetzt, 975 m. lang bis etwas über den Kotzauerschacht der Friedensgrube allerdings nicht ganz querschlägig getrieben war. (Siehe beiliegendes Blatt: „Übersicht der Erzgänge und Bergwerke bei Steben und Lichtenberg".) Damit durchfuhr man vom

Profil bei Bad Steben vom Rumpelbühl bis Spitzberg.



1. Cambrischer graugrüner Thonschiefer; 2. Quarzitische oder cambrische Phycodenschichten; 3. Untersilurischer blauschwarzer Thonschiefer; 4. Proterobas; 5. Untere Graptolithenlydite; 6. Ockerkalk; 7. Grauer Thonschiefer und obere Graptolithenschichten; 8. Nereitenschichten; 9. Gelbe Tentaculitenschichten; 10. Diabas, Diabasmandelstein und -Breccie; 11. Diabastuff mit 12. Mitteldevonischem Thonschiefer; 13. Oberdevonische Cypridinenschiefer; 14. Rothe Marmorkalke der oberdevonischen Cypridinenschichten; 15. Graue bordige Thonschiefer des unteren Culm; 16. Gelber Sandstein der oberen Culmstufe.

Mundloch weg zuerst Schalstein, wie er im Höllenthal ansteht, gegen 15 m.; dann veränderten der unteren Devonreihe angehörigen Thonschiefer und Quarzite, stark zerklüftet, mit Quarzadern, auf denen häufig Pistacit sich angesiedelt hat, bis gegen 45 m.[1]) wahrscheinlich. Bei 45 m. kommt ein Kalkstein mit Bleiglanznestern herein und es folgt dann schwärzlicher Thonschiefer bis 61 m.[2]), wo ein Diabasgang aufsetzt, gegen unten den Schiefer im Contakt verändernd, gegen vorwärts bei 67 m. von Schalstein bedeckt. An der liegenden Gebirgsscheide wurde ein kurzes Ort aufgefahren. Der Schalstein reicht über 80 m. der Stollenlänge, wo wieder ockrig zersetzter weicher Schiefer die Reihe der Lyditschichten ankündigt, die sich zwischen 95—108 m. wirklich einstellen.

Hier bricht das gross-krystallinische Proterobasgestein der Buttermühle hervor, das bis 130 m. anhält. Auf 6 m. Länge ist an dieser Stelle der aufliegende Thonschiefer durch Contaktmetamorphose Hornfels-artig dicht, hart, zerklüftet, wie am Saalufer bei Blankenstein. Weiter folgt Chloropitschiefer-ähnlicher Schalstein mit Übergängen in Thonschiefer bis 164 m., wo derselbe ausgesprochenem Lydit mit härteren und weichern Lagen voll Schwefelkies (auch mit Kupferguhren) Platz macht, bei 179 m. mit einem Ockerkalkzwischenlager und Bleiglanzspuren. Auch zeigt sich in der Nähe wieder Schalstein, während bei 193 m. vorherrschend das Gestein der oberen Graptolithenschichten, erfüllt von geradgestreckten *Graptolithen*, folgt. Diese Gebilde wechseln vielfach mit Schalsteinzwischenlagen, häufig *Graptolithen* enthaltend, seltener in Lydit übergehend, bis bei 278 m. Epidiorit sich einstellt, vielfach mit eingekeilten Lyditschollen und bei 285 m. mit dem in Folge der Schichtenwendungen und Windungen wieder auftauchenden Bleiglanz-führenden Ockerkalke verbunden. Das Lyditgebirge reicht bis 309,5 m., wo ein 0,6 m. mächtiger Gang (No. I) mit Schwefelkies und bei 321 m. ein zweiter Gang (II) unter gleichem Verhalten durchsetzt. Von da an legt sich ein dunkelschwarzer, feingefälteter Thonschiefer an, der häufig Schwefelkiestheilchen enthält und sehr schief durchschnitten bis 743 m. andauert. Er entspricht dem untersilurischen Thonschiefer unter den Lyditschichten (Leder- und Griffelschiefer). Darin setzen verschiedene Gängelchen auf, nämlich Gang III bei 435½ m. in St. 9,5° streichend, SW. mit 45° fallend und Kupferkies führend, bei 592 m. Gang IV, 0,1—0,15 m.

[1]) Die Differenzen der Stollenlänge entsprechen nicht der Mächtigkeit der durchfahrenen Gebilde, deren Schichten oft nahe dem Streichenden nach oder doch sehr schiefwinklig durchschnitten sind.

[2]) Diese Kluft wird für den Stellvertreter des Gangs „Schönes Bauern-Mädchen" gehalten.

mächtig, in St. 10 h 7° streichend mit 50° NO. einfallend, mit Quarz und Kalkspath als Gangart und derbem Kupferkies; weiter bei 626 m. Gang V (Eleonore) (St. 16 h 12° F. mit 82° NO.) 0,18 m. mächtig mit Quarz, Kalkspath und Kupferkies, der durch Versuchsbaue weithin verfolgt wurde, dann endlich Gang VI (St. 10 h 12° F. mit 80° SW.). Gang VII, VIII und IX sind kaum nennenswerth. Mit 743 m. legt sich Quarzitschiefer an, und damit beginnt sicher die Reihe cambrischer Schichten in wechselnden Lagen von Thonschiefer und Schalsteinschiefer (?) bis 793,6 m., von wo an sich Quarzit und bei 850 m. Phycodenschiefer einstellt. In dieser Gegend des Stollens bricht reiner Diabas nach Art des an der Krötenmühle vorkommenden hervor und bewirkt eine unzweifelhafte Contaktmetamorphose in dem vor- und unterlagernden Quarzit, der Hornfels-artig dicht sich zeigt. Diess wiederholt sich auch an der Grenze gegen den weiter darüber liegenden Thonschiefer bei 859 m. Stollenlänge und bei 875 m., von wo an der Stollen in öfterem Wechsel veränderten Thonschiefer, Epidiorit, graugrünen Quarzit und Schalstein bis 930 m. aufschliesst. Es folgt sodann typischer cambrischer graugrüner Thonschiefer bis 968½ m., d. h. zum Gang X, den Hauptgang dieses Reviers (Friedensgrüber Gang), der wenigstens hier auf der Gebirgsscheide zwischen einem merkwürdig hellfarbigen, bloss röthlichen Gestein, das die Mitte zwischen Proterobas und Paläophyr hält und dem vorliegenden, durch Contaktmetamorphose in eine chloritische, zuweilen wie Serpentin fettig anzufühlende tiefgrüne reichlich zerspaltene Masse umgewandelten cambrischen Thonschiefer aufsetzt. Der erwähnte Gang ist an dieser Stelle bloss als eine Kluft mit Kalkspathausfüllung (St. in 9 h / 0° u. F. NO. 80) oder fast seiger gestellt, entwickelt. Hier war nahe neben dem Stollen und mit demselben verbunden der sogenannte Kotzauer Schacht abgeteuft, von dem aus 37 m. höher in gleicher Richtung mit dem Stollen querschlägig eine Ort fortgetrieben wurde. Auf dieser Gangspalte wurde in NW. Richtung nun mit einer Flügelort bis über den Rückertsberger Schacht aufgefahren und dadurch der genannte Gang in beträchtlicher Tiefe aufgeschlossen.

Die sämmtlichen bis jetzt genannten Gänge gehören ein und derselben Gangformation, der Spatheisenstein-Kupferkiesgangbildung an, von welcher wir schon bei Hirschberg ein Beispiel in der „armen Hülfe Gottes" (neben Bau-auf-Gott, Birklein, Auguste und Kupferzeche) kennen gelernt haben. Solche Gänge wiederholen sich westwärts in grosser Anzahl bei Rudolphstein, Pottiga, Blankenberg, Harra und Lobenstein (Zufriedenheit bei Pottiga; Gabe Gottes im Saalthal bei Eisenbühl, Tännig bei Lemnitzhammer, der Kluftgang bei Arlas). Besonders ist wegen seiner höchst beträchtlichen Längenerstreckung der Gang hervorzuheben, welcher von der Walkmühle bei Lobenstein über Harra, Blankenberg (freche Gang) bis Kemlas streicht, wo er unter dem Namen Gabe-Gottes-Gang bekannt ist. Diese Reihe setzt bei Lichtenberg westwärts in den bereits im Friedrich-Wilhelmsstollen erwähnten Gängen fort. Sie haben ihre Haupterstreckung unzweifelhaft in den cambrischen Schichtenreihen, reichen aber ebenso sicher höher, mindestens bis zu den silurischen Graptolithenschichten hinauf. Eine beträchtliche Anzahl war durch alte Baue im Muschwitzthal aufgeschlossen, zunächst zwischen Blechhammer und Dorschenmühle auf der Südseite St. Gabriel, der Bauer und alte Bauer, denen der alte Kupferberg auf der N. Seite entspricht, ferner das „schöne Bauern-Mädchen" mit der N. Fortsetzung in der Kupferplatte, die im Friedrich-Wilhelmsstollen in einer blossen Lettenkluft angedeutet scheint. Dann kommt oberhalb der Dorschenmühle, „alt und neu bescheert Glück", zwei Gänge, welche durch Gang V—VIII repräsentirt sind, ferner der Hauptgang (X oder Friedensgrübergang mit Gang-Trümmern, der von der Thalsohle durch einen Stollen Wasserlösung erhalten hat und N. in „St. Georg" fortsetzt. Am Lobensteiner Weg folgt dann die Grube „todter Mann" (N.); der „gelbe und rothe Fuchs und grosser Christoph" (N. todtes Loch oder Marienzeche) und „St. Andreas" bei Zeitelwaidt jenseit N. von Thal Harmonie, „neues Glück und neue Gesellschaft" und endlich der Gangcomplex bei Steben, den wir im Ganzen als Mordlauer Gänge bezeichnen wollen. Alle haben nahezu gleiches Streichen von SO. nach NW.; ein steiles Einfallen nach SW. [1]) und führen neben Spatheisenstein oder Brauneisenstein meist bald mehr bald weniger Kupfererze, vornämlich Kupferkies und seltener Nickelerze im Quarz,

[1]) Nur die Friedensgruben-Gänge und das schöne Bauern-Mädchen mit Kupferplatte fallen NO. ein.

Braun- und Kalkspath, selten Flussspath als Gangart. Die Friedensgrube sammt Rückertsberg (siehe Profil des Kärtchens) ist eine alte Zeche, die viel Erze geliefert hat und bis in die neueste Zeit in Betrieb stand. Man weiss, dass im Jahr 1690 der Bau schon in die Tiefe geführt und gegen Anfang des 18. Jahrhunderts der über 400 m. lange tiefe Stollen vom Muschwitzthale aus mit 5 Schächten bis zu 61 m. Teufe behufs Wasserlosung getrieben wurde. Die Hauptschächte, in deren Nähe der Gang besonders erzführend sich erwies und von denen aus deshalb damals hauptsächlich die Erzgewinnung stattfand, waren der sogenannte Rückertsberger Schacht (57 m. bis zur tiefen Stollensohle), im NW. und der Grosshalden- oder Friedensgrubener Fundschacht in SO., von dem weg der tiefe Stollen [1]) in einer Entfernung von 81 m. stehen geblieben war, wesshalb man aus 77 m. Teufe, wo selbst die schönsten Kupfererze anstanden, mit Pumpen das Wasser heben musste. Hier, d. h. 8 m. unter der Stollensohle und 24½ m. vom Rückertsberger Schacht weg, hatte man die Erze herausgenommen, als nach und nach die Wasser nicht mehr zu bewältigen waren. Bis 1760 war die Gewinnung hauptsächlich auf die Kupfererze gerichtet, von denen man (1750—1760) jährlich gegen 280 Ctr. förderte. Später aus der Tiefe verjagt, war man dagegen mit der Eisenerzgewinnung fast ausschliesslich beschäftigt, jedoch erschöpfte sich auch diese nach und nach. Daher wurde 1793 auf den Antrag des damals als kgl. preuss. Oberbergmeister thätigen A. v. Humboldt der schon oben beschriebene Friedrich-Wilhelmsstollen (mit der Mundloch-Sohle 13,75 m. über dem Zusammenfluss der Selbitz und Muschwitz, 24,62 m. über dem der Saale und Selbitz) angelegt, „nicht allein um die in der Tiefe noch gelagerten Kupfererzschätze der Friedensgrube hervorzuheben, sondern auch um allenfalls die in noch unverritztem Felde aufsetzenden Erzlagerstätten zu erschliessen". Dadurch sollte der Erzgang am Grosshaldenschacht in etwa 122 m. Tiefe, also 55 m. unter dem verlassenen Erzbau, erreicht werden. Es wurde bereits oben erwähnt, dass bei 968½ m. Stollenlänge wenigstens eine 0,2 m. mit Kalkspath erfüllte Gangkluft sich einstellte, auf der man ebenso, wie vom Kotzauer Schacht, aus 38½ m. und 61 m. höher mit Strecken in NW. über 400 m. weiter auffuhr (1834), ohne Erze zu finden. Erst als man 1846 in die Nähe des Grosshaldenschachtes kam, hier in die Höhe brach und querschlägig nach NO. ging, fand man eine Gangerweiterung von 0,4 m. auf 4 m. in einer Länge von 60 m. mit schönen Erzen, worauf der Gang sich wieder auf 0,8 m. verschmälerte. Ferner traf man in der Nähe des Rückertsberger Schachtes, in der Flügelortssohle den Gang in einer zweiten 6—8 m. mächtigen Ausbauchung mit Flussspath, Quarz und Kalkspath und zerstreuten kleinen Kupferkiesnestern neben Kieselmalachit in grösserer Menge. An dem Hangenden hin zog sich ein 1,4 m. mächtiger Eisensteinstreifen [2]). Diese Mächtigkeit hielt nur etwa auf 41 m. an, indem sich der Gang wieder sowohl nach NW. als SO. und niederwärts zusammendrückte. Daraus geht hervor, dass der sogenannten Friedensgrübergang als Hauptgang und der Rückertsberger als liegendes Gangtrumm nahe parallel laufen, bald auseinander gehen, bald sich schaaren, bald sich ausbauchen und Erze führen (namentlich in oberen Teufen), bald auskeilen, ohne sich in der Erzführung selbst in höheren Teufen beständig zu erweisen. In grösserer Tiefe waren die Gangtrümmer durchaus erzarm oder erzleer. Daher wurde hier der Bau 1858 gänzlich eingestellt. Auch auf dem in 627 m. der Stollenlänge angefahrenen Gang V (sogenannte Eleonorengang, s. Profil des Kärtchens links unten), wahr-

[1]) In den Jahren 1845—1857 wurden auf der Friedensgrube gefördert: 370 Ctr. Kupferkies; 4584 Seidel zu 4,4 Ctr. Spatheisenstein, 14676 Seidel zu 4 Ctr. Brauneisenstein und 474 Ctr. Flussspath; auf dem Gang V von 1845/46—1855/56 1675 Ctr. Kupferkies, 1353 Seidel Brauneisenstein und 24 Seidel Spatheisenstein. Um anzudeuten, welche Geldopfer man dieser Bergbauanlage brachte, sei erwähnt, dass bis zum Jahre 1848 der Aufwand auf dieses Grubengebäude 176643 fl. betrug, wogegen die bis dahin gewonnenen Erze nur einem Geldwerth von 16458 fl. entsprachen, so dass die Zubusse über 160000 fl. betrug.

[2]) Dieser tiefe Stollen war 18 m. unter einem oberen alten Stollen angesetzt und ging 305 m. auf dem Friedensgrubner Hauptgang bis zum blauen Schacht, von da auf dem liegenden Trumm, dem sogenannten Rückertsberger Gang bis zum Rückertsberger Schachte, von da an wieder 34½ m. querschlägig zum Hauptgang bis 81 m. vor dem Grosshaldenschachte, bei welchem er 69 m. Teufe einbringt. Mit diesen Gängen wurden nordwärts Georgszeche, südwärts Haus Brandenburg, Rebecca und Kupferbühl als Fortsetzungen identisch gehalten.

scheinlich identisch mit dem Neubescheertglücker Gang im Muschwitzthale, wurden Baue geführt. Auf dem Gang brachen Kalkspath, Flussspath, traubiger und stalaktitischer Chalzedon, Quarz, Brauneisenstein und wenig Spatheisenstein mit eingesprengtem Kupferkies [1]) ein; an einzelnen Punkten stiess man auch auf Nester von Nickelerz selbst noch im Tiefsten 65 m. unter der Flügelortssohle. Man gewann etwa seit 1845 auf dem Gangtheil über dem Stollen bis 30 m. hinauf vorzüglich Kupferkies und Brauneisenstein, aber nur auf 80 m. Länge; denn hier verloren sich die Erze fast gänzlich. Dagegen traf man in dem Gesenke bei 20—26 m. unter der Sohle mehrfach noch Putzen von Kupferkies, die man abbaute. Dieses Gesenk mit mehrfachen Auslenkungen reichte bis 75 m. Hier stiess man noch auf ein kleines Nest Nickelerz [2]). Das Hereinkommen von Diabas (?) verdrückte den Gang nach NW., während nach SO. der Gang im Tiefsten zwar regelmässig mit Kalkspathausfüllung, aber ohne Erze fortsetzt. Hier wurde der Gang 1845/46 verlassen.

Von den übrigen genannten Bergwerken bis zur Mordlau ist wenig bekannt. Der längere Zeit hindurch betriebene Gang des „schönen Bauern-Mädchens" wurde 1725 erschürft; er soll von 8 m.—19 m. Teufe 0,2 m.—0,3 m. „stahlreines" Kupfererz geführt, tiefer sich verdrückt haben. Später 1806 wurde nur vorübergehend der Bau auf dem 0,16 m. mächtigen, Spatheisenstein, Kupferkies und Kalkspath führenden Gange aufgenommen.

Der Neubescheertglückgang streicht St. 9h 7° und fällt mit 85° SW., er soll nur bis 20 m. tief erzführend sein, tiefer sich zertrümmern. Ein Versuch 1836 lehrte den Gang als Kalk- und Flussspath-führend mit spärlichen Kupfererzen kennen.

Wir reihen hier gleich des leichteren Verständnisses wegen einige kurze Bemerkungen über den Grubenbau der Mordlau (eigentlich Mordla) N. von Steben an, obwohl deren Gänge der Hauptsache nach den Silurschichten angehören, aber doch genau derselben Gangformation wie jene der eben betrachteten Lagerstätten zuzuweisen sind.

Es sind hier unter der Bezeichnung „Mordlauer Zechen" (s. Kärtchen rechtsseitig) eine grosse Anzahl früher von verschiedenen Besitzern betriebener, aber seit 1831 vollständig in dem Besitz des Ärars vereinigter Bergwerke zusammengefasst, die im allgemeinen auf einem Zug von der Krötenmühle im Muschwitzthale bis zum Orte Steben sich erstrecken. Auf diesem Zuge lagen eine Menge Gruben, in SO. zunächst bei Steben, Friedelbühl (1740), (als Fortsetzung galten die alten Gruben O. von Steben an der Schafleithen), dann folgt in NW. Richtung über dem Kapfschacht hin „Gott hat geholfen" (1751), „Engelsüss", „Gott allein die Ehr'" (1752), „Hülfe Gottes", „obere Mordlau" (seit 1683), „Zufällig Glück" (1762), „Friedenszeche" (1794), „St. Johannes" (1718), „Grauer Wolf" (1751) und „Georgen-Zeche". Über der Muschwitz nordwärts im Reussischen galt die Grube „Neues Glück" mit Harmonie (Schaarung mit dem sogenannten Andreasgang) als gleichfalls diesem Zuge angehörig.

Über diese zum Theil sehr alten [3]) Gruben wurden bezüglich ihrer Erzführung bis in die allerneueste Zeit die widersprechendsten Ansichten [4]) aufgestellt, unter deren Wechsel auch der

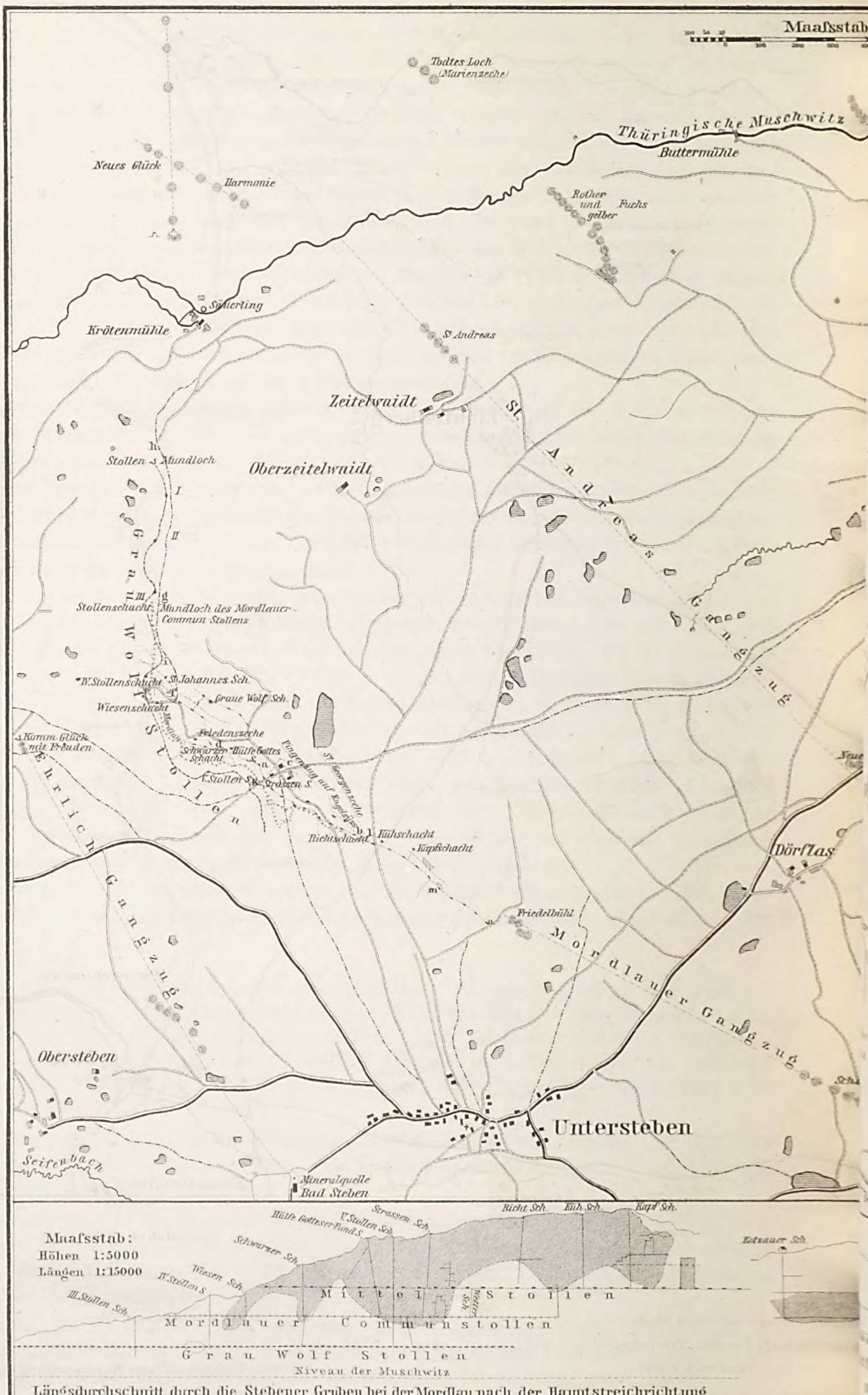
[1]) Als Seltenheiten kommen auf den Friedensgrubner Gängen ausserdem vor: gediegen Kupfer, Buntkupfererz, Kupferglanz, Rothkupfererz, Kupferpecherz, Lunnit, Malachit, Lasur, Kieselmalachit (in grösserer Menge), Nickelarsenikkies, höchst selten Rothnickelkies und Nickelocker mit Pyromelin von Kobells (wasserhaltiges schwefelsaures Nickeloxyd mit arseniger Säure), Psilomelan, Pyrolusit, Wad, Eisenrahm, Eisenkiesel, Skorodit, gediegen Wismuth mit Wismuthocker (einmal im Kotzauer Schacht).

[2]) Der Nickelarsenikkies von dieser Stolle enthält nach der Analyse von Assistent A. Schwager Nickel = 30,65; Schwefel = 10,19; Arsenik = 54,14 und Kieselerde 3,92, zus. = 98,90 ist also kein normalzusammengesetzter Gersdorffit.

[3]) Bergmeister Grund nennt zu Anfang dieses Jahrhunderts diese Baue 600 Jahr alt; sonst galten sie nach denen bei Goldkronach als die ältesten Bergwerke im Fichtelgebirge. So viel ist sicher, dass sie bis 1580 von Goldkronach aus verwaltet wurden, bis ein eigenes Bergamt in Naila, seit 1796 in Steben errichtet wurde.

[4]) Von allen älteren Berichten zeichnen sich die des zu Anfang dieses Jahrhunderts in diesem Revier thätigen Bergmeisters Grund durch ihre Klarheit und Bestimmtheit aus. Seine Angaben bilden die wesentliche Grundlage der nachfolgenden Darstellung.

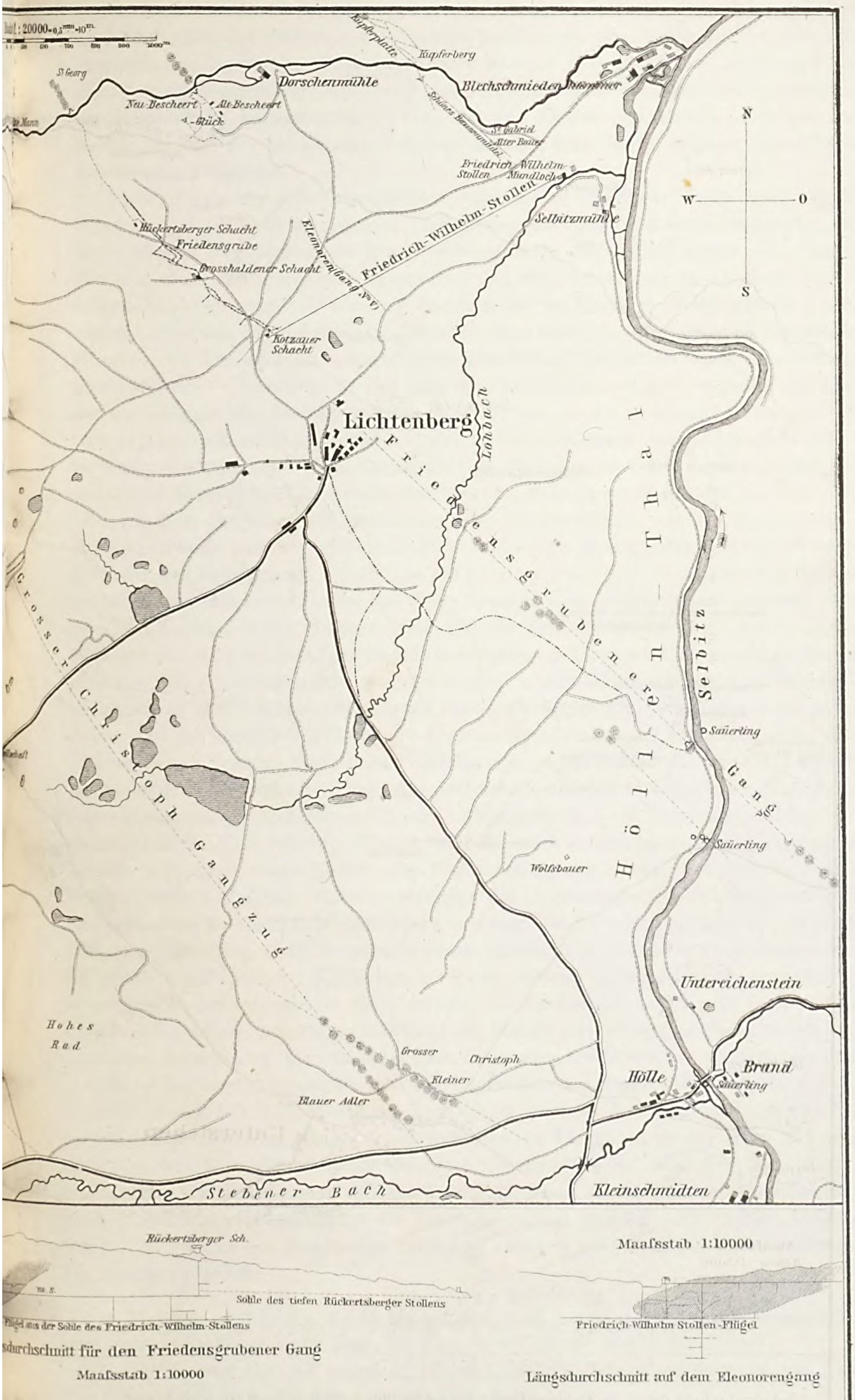
ÜBERSICHT DER ERZGÄNGE UND BERG



Längsdurchschnitt durch die Stebener Gruben bei der Mordlau nach der Hauptstreichrichtung

Gotha

...WERKE BEI STEBEN UND LICHTENBERG.



...us Perthes.

Lith. Anst. von C. Hellfarth in Gotha

frühere Betrieb sehr gelitten hat. Den Einen galt die Erzführung [1]), als an ein Lager, „das sogenannte Mordlauer Lager" gebunden und dabei war es sogar für zweifelhaft erachtet worden, ob nicht der vorkommende Kieselschiefer auch ein Gangerzeugniss sei! Die Anderen verwarfen das lagerartige Vorkommen und nahmen nur Gänge als „erzführend" an. Es ist deshalb äusserst schwierig, aus den von so verschiedenem Standpunkt aus gehenden Berichten das Thatsächliche herauszufinden. Was aus den Plänen und Akten, sowie aus autoptischen, freilich nur auf die allerletzten Arbeiten beschränkten Beobachtungen festzustellen möglich war, ist etwa Folgendes.

Die cambrischen Gebirgsschichten, welche vom Thüringer Walde her in einer schmalen Zunge über die Muschwitz zwischen Lichtenberg und Steben südwärts vorgreifen, biegen sich in der Gegend von Steben am Rumpelbühl in ihren Phycodenquarziten mit ziemlich starker Wendung rasch nach Nord um. Dieser Grenzlage folgen nun auch die zunächst angeschlossenen Silurschichten, welche, wie der Durchschnitt im Friedrich-Wilhelmsstollen lehrt, in den unteren Lagen aus einem tief dunkel gefärbten feingefalteten, etwas stänglich brechenden untersilurischen Thonschiefer — dem sogenannten blauen Thonschiefer oder dem Grundgebirge der alten Bergleute — bestehen. Darauf liegt dann ein System von Kieselschiefer und Alaunschiefer, das als Kennzeichen des sogenannten Mordlauer Lagers angesehen wurde. Dazwischen tauchen hier auch zahlreiche Diabas- oder Epidioritbildungen mit Schalsteinen auf, welche für die Gangverhältnisse von nicht unwesentlichem Einflusse sind. Die Lyditschichten gehören vermöge ihrer *Graptolithen*-Einschlüsse den oberen Silurschichten an, in denen die von den Alten gänzlich übersehenen Zwischenlagen des Ockerkalks, wie der Durchschnitt durch den V. Stollenschacht beweist, gleichfalls nicht fehlen. In diesen verschiedenen Silurschichten nun findet sich der Haupterzzug. Dass wir es mit keinem Lager, d. h. mit keiner nach dem Streichen der Schichtgesteine fortlaufenden und deren Complex angehörigen Zwischenschicht zu thun haben, unterliegt keinem Zweifel. Dagegen zieht sich die Erzführung sehr häufig mit den Kieselschieferschichten fort und erscheint nur innerhalb derselben in Form von Gängen und Gangtrümmern erzreich nach der allgemeinen Erfahrung des Bergbau's, dass Gänge vorzüglich nur innerhalb gewisser Gesteinsarten oder Lagerung erzführend sind, im Nebengestein sich dagegen verunedeln. Es ist sicher, dass die sämmtlichen Mordlauer Erze auf entschiedenen Gängen brechen, die durch den dunklen (sogen. blauen) Thonschiefer durchsetzen und innerhalb der Zone des zwischen diesem Liegenden und dem meist im Hangenden aufsetzenden Diabas vorkommenden Kieselschiefers, zwischen Diabas und Lydit, sowie auch ganz in letzterem in 3—4 Trümmer getheilt oder auch vereinigt reichliche Erze führen; offenbar, weil die stark zerspaltenen, klüftigen Kieselschieferlagen besonders günstige offene Räume oder Klüfte boten, auf welchen die Gangmasse sich absetzen konnte. Diese Auffassung erklärt zur Genüge die verschiedenartige Deutung, welche man diesem Erzvorkommen als einem bald bloss lager-, bald bloss gangförmigen gegeben hat. Im grossen Ganzen kann man annehmen, dass die geschlossenste Erzführung und zwar Spatheisenstein mit Quarz, Kalkspath und Putzen von Kupferkies oft 0,6 m. mächtig in liegendem Thonschiefer oder an der Grenze gegen den aufliegenden Kieselschiefer oder Diabas sich einstellt; in der Kieselschiefer- und Diabasregion selbst wird sie meist schwächer, besteht aus zersetztem Spatheisenstein und Brauneisenstein, ist selten bis 0,8 m. mächtig, meist nesterweis, und hält selten im Streichen über 20 m. aus.

Wenn wir zunächst absehen von der Lagerstätte der ziemlich unbekannten Georgen- oder Leitenzeche NO. vom Mordlauer Zechenhaus beim Weiher und dem grauen Wolfgang, der gleichfalls NO. vom Hauptzug am weitesten im Liegenden in der Nähe des St. Johannesschachtes und Mittelstollen-Mundlochs (St. 8^h 7° mit 66—70° nach SW. F.) aufsetzt, vom tiefsten Stollen bei dem ersten Stollenschachte in einem übersetzenden Trümmchen überfahren wurde, und SO.-wärts (fälschlich als Johanneserzgang) ziemlich weit verfolgt, sich endlich verdrückt, so sind es der Hauptsache nach fünf Gänge [2]) oder Gangzüge, auf welchen der Bergbau umging, nämlich:

[1]) Vielfach wird in den Berichten mit dem Kieselschiefer gerade das Vorkommen des Gangs identificirt; enthält er keine Erze, so wird er einfach als unedel bezeichnet.

[2]) Bergmeister Grund nimmt in seinen Berichten nur zwei Hauptgänge an, nämlich den Mordlauer Gang und den Gott-hat-geholfen-Gang.

1) Der eigentliche Mordlauer Gang mit seinen Trümmern, der im Allgemeinen 9^h $2°$ streicht und in den hangenden Trümmern flach ($40°$) (Flachergang), in den liegendsten steil ($70° — 75°$) einfällt und dadurch charakterisirt ist, dass er sich an die Region des Kieselschiefers hält, so zwar, dass die liegenden Trümmer meist in unterlagerndem Thonschiefer, und das hangendste Trumm (mit bis 0,4—0,8 m. mächtigen Erznestern) im Kieselschiefer erscheint. Diese Trümmer schaaren sich, wie z. B. in der Gegend des Markscheiderschachtes, über der Mittelstollensohle und liefern hier vortreffliche Anbrüche, gehen aber weiter nach SO. und in grösserer Tiefe auseinander, bis sie sich im Gestein völlig verschlagen. Wegen des Aufsetzens des Hangendtrumms im Kieselschiefer verwechselte man oft den Gang mit einem Lager und bezeichnete ihn, den Kieselschiefer als taube Ausfüllungsmasse ansehend, als Mordlauer Lager. Derselbe bildet eigentlich den Mittelpunkt der Mordlauer Bergbaue und ist besonders zwischen Hülfe Gottes- und Strassenschacht stark bebaut worden.

2) Gott-hat-geholfen-Gang in 9^h $2°$ streichend und ziemlich stark SW. fallend, schaart sich in der Nähe des Gott-hat-geholfen-Fundschachtes mit dem Mordlauer Gangzug, und setzt in NW. Richtung als sogen. Engelsüss-Gang und in der Nähe des grauen Wolfs als St. Johanneser Gang fort.

3) Gott-allein-die-Ehre-Gang in der Nähe des Strassenschachtes setzt im blauen Thonschiefer auf, streicht $9^h — 9^h$ $9°$, fällt SW., ist wenig bekannt, in den oberen Tiefen bis zur Mittelstollensohle stark bebaut, von wo aus er am Strassenschacht querschlägig in 36½ m. im blauen Thonschiefer angefahren wurde, dann wird er schwach und unbauwürdig, wie ein Querschlag vom Communstollen zeigte, wo er auf 4 m. Länge mit nur 0,4 — 0,6 m. mächtigen Nestern getroffen wurde.

4) Friedenszecher Gang, der vielfach mit dem Zufällig-Glückgang identifizirt, eine besonders wichtige Rolle gespielt zu haben scheint, indem er gegen den Hülfe-Gottes-Gang streichend (8^h $3°$) nicht unwahrscheinlich die NW. Erzbaue dieser Zeche mit veranlasst hat, ein Umstand, dessen in den alten Berichten allerdings nirgends Erwähnung geschieht.

5) Zufällig-Glücker-Gang, nahe 12^h $4°$ streichend und W. einfallend, bewirkt vom Wiesen- bis weit über den vierten Stollenschacht hinaus, im Kieselschieferlager eine sehr bemerkenswerthe Erzführung.

Diese Erzgänge waren durch zwei Stollen von der SO. Seite und durch drei von der NW. unterfahren. Von den ersteren war der Friedelbühler Stollen zur Friedelbühler Zeche und auf der Lagerstätte bis zum späteren Kapfschacht, wo er 38 m. unter dessen Schachtkranz und etwa 18 m. über der Mittelstollensohle eintraf, getrieben; ein tieferer Stollen war im Dorfe Unter-Steben angefangen (1612 — 1632) und in NO. Richtung nur 400 m. weit, nicht ganz bis zum Gange fortgesetzt. Aus dessen Mundloch fliesst jetzt noch das sogenannte Stollenwasser. Auf der Muschwitzseite war in neuerer Zeit (seit Ende des vorigen Jahrhunderts) in oberer Teufe:

1) Der sogenannte Mittelstollen auf dem Johanneser Gang (schon 1740 bereits bestehend) angesetzt und in mannigfachen Krümmungen durch alle Felder am weitesten SO. bis gegen die Friedelbühlzeche noch 224 m. über dem sogenannten Kapfschacht getrieben, wo das Ort (1834) verlassen wurde, nachdem der allmählig sich verschlechternde Gang bis auf ein Besteg zusammengeschrumpft war.

2) Der tiefe oder Communstollen (1760 begonnen), durchschnittlich 20 m. unter dem obigen, war auf der Zone der Kieselschiefer angesetzt, ging in nahe N. — S. Richtung bis in die Nähe des schwarzen Schachtes, wendete sich dann fast rechtwinklig gegen Hülfe-Gottes-Fundschacht und zog unter zahlreichen Krümmungen und Abbiegungen bis gegen den Gott-hat-geholfen-Schacht, d. h. bis zu dem Gott-hat-geholfen-Gesenke, wo das Ort stehen bleibt, weil der Gang zwar noch 0,5 m. mächtig, aber meist nur Quarz enthielt und wenig Erze (0,2 m.) führte. Er erschloss (1803) SO. vom Strassenschachtgesenk an der Schaarung sämmtlicher Mordlauer Trümmer auf 30 m. Länge die besten Spatheisensteinanbrüche, traf dann aber wieder die Trümmer zerspalten und schlecht, indem sich das Hangendtrumm ganz verlor.

3) Der tiefste oder Grauwolfstollen, gegen 20 m. — 22 m. unter dem eben genannten Stollen, 17½ m. über der Bachsohle an der Krötenmühle im Scheibengrunde angesetzt, war gleichfalls auf dem Kieselschieferzug meist zwischen Kieselschiefer und Diabas oberhalb der

Krötenmühle zu v. Humboldt's Zeiten schon 185 m. weit aufgefahren und folgte, seit 1821 wieder aufgenommen, so ziemlich den Krümmungen des vorigen bis in die Nähe des Strassenschachtes, wo er 173 m. vom fünften Lichtloche des 79½ m. tiefen V. Stollenschachtes wegen Mangel an Erzanbrüchen (1855) stehen blieb. Er ist wenigstens gegen SO. bereits unter der eigentlichen Erzteufe geführt. Ausserdem waren zahlreiche Schächte meist flach abgeteuft, wie es das beiliegende Plänchen nachweist.

Die durch die Hülfsbaue aufgeschlossene Erzregion lässt sich in drei grössere Felder theilen, das Nordwestfeld mit den grauen Wolf-, St. Johannes- und Zufällig-Glück-Bauen; das Mittel- oder Hauptfeld von der Friedenzeche über Hülfe-Gottes und Strassenschacht bis gegen den sogen. Markscheiderschacht, und das Südostfeld von da bis zum Friedelbühlbau.

Das Nordwestfeld wird, wie es scheint, nach SO. von einem tauben Gebirgstheil, der sich zwischen Wiesenschacht und schwarzem Schacht durch alle Teufen fast rechtwinklig zum bisherigen Erzstreichen in SO. Richtung zieht und wie den Zufällig-Glückgang, so in SO. den Johanneser- und Grauwolfgang verunedelt und abgrenzt. Hierher gehören die Baue, soweit bekannt ist, die in dem Communstollen zwischen Johanneser-Gang und Wiesenschacht (Zufällig Glückgang) reiche Erze lieferten und deren Erzmittel auch in dem Grauwolfstollen schon bei 570 m. Stollenlänge (a) verspürt, in der Nähe des vierten Stollenschachtes (b) abbauwürdig als sogenanntes Mordlauer Lager angefahren (St. in 12^h 4°; F. mit 45° nach W., 0,6 — 1 m. mächtig), auch hier zu Erzabbauen Veranlassung gaben, sich aber nach SO. verschwächten und wie oben in der Nähe des Wiesenschachtes verloren. Ein Profil aus diesem Theil des Grubengebäudes zeigt folgende Gesteinsfolge: im Liegenden Diabas, darauf Kieselschiefer 0,1 m.; ein Erztrumm 0,05 m. mit Braun- und Spatheisenstein, Kieselschiefer 0,3 m.; Alaunschiefer 0,25 m.; zu Thon zersetztes Gestein (Diabas) 0,5 m.; Kieselschiefer 0,8 m.; Brauneisen- und Spatheisensteingang mit Kalkspathnestern, 0,4 m. bedeckt von wellig unebenem Diabas.

Über die alten oberen Bauen auf den Gängen von St. Johann und Grauwolf ist nichts Sicheres bekannt. Sie wurden nahe ihrer Schaarung im Grauwolfstollen beim sog. Johanneser Kreuz als dürftige Gangtrümmchen (0,6 — 0,06 m. mächtig) durchfahren. Der eine derselben (Grauwolf, in den Berichten fälschlich als Johanneser bezeichnet) wurde streichend etwa 240 m. lang wohl stellenweis 0,4 — 0,6 m. mächtig, an einem Punkte mit Nickelerznestern, aber im allgemeinen ohne nennenswerthe oder anhaltende Erzschüttung verfolgt, bis sich der Gang an der bezeichneten Grenze völlig verdrückt zeigte (d). In diesem Felde giebt uns der sogenannte vierte Stollenschacht (Lichtloch auf dem tiefsten Stollen) einen interessanten Gebirgsdurchschnitt. Von Tag nieder geht der Schacht durch Schutt und zersetztes Gestein. Darunter folgt: Kieselschiefer (5,5 m.) mit Graptolithen, dann 17,7 m. Diabas mit Tuff, Schalstein und eingeschlossenen Lyditstreifen, dann bis zur Schachtsohle 9,4 m. wieder Kieselschiefer, dem in etwa 10 m. der sogenannte blaue untersilurische Thonschiefer zum Liegenden dient. Die Schichten fallen in St. 6 — 7 mit 46° westwärts ein. An dieses erste unbedeutendere Feld schliesst sich nach der übereinstimmenden Zeichnung der Grubenrisse ein tauber, gegen 100 m. breiter nach oben und O. sich verschmälernder Gebirgskeil. Denn man trieb das Mittelstollort vom Johanneser Gang quer durch das Nebengestein, im Communstollen aber fuhr man aus der Nähe des Wiesenschachtes bis gegen den schwarzen Schacht und ebenso im tiefsten Stollen von 94 m. bis 234 m. (vom vierten Stollenschacht gerechnet) im Tauben auf.

Das Mittel- oder Hauptfeld umfasst die Erzbaue des schwarzen Schachtes, der Friedenszeche, des Hülfe-Gottes-Fundschachtes und Strassenschachtes mit den alten, wenig bekannten Bauen auf Engelsüss und Gott-allein-die-Ehr'[1]). Hier bemerken wir eine deutliche Biegung der Baue. Sie streichen in NW. von der Friedenszeche bis zum Hülfe-Gottes-Fundschacht in SO. nach 8^h 3°, von da ab gegen Strassenschacht nach 9^h 2°. Man kann diese Wendung nur als eine Umbiegung desselben Ganges ansehen, oder

[1]) Von diesem Gang wird angegeben, dass er nach 9^h bis 9^h 7° streiche und mit 75° SW. einfalle, im liegenden Thonschiefer aufsetze, sich NW. vom Strassenschacht mit dem Mordlauer Liegendtrumm und nach SO. mit dem Gott-hat-geholfen-Gang schaare. Derselbe ist von der Alten- bis zur Mittelstollensohle abgebaut; hier querschlägig angefahren zeigt er sich nur 0,1 — 0,2 m. mächtig und unbauwürdig.

aber, wie mir wahrscheinlich ist, als Schaarung zweier Gänge, die sich am Hülfe-Gottes-Fundschacht treffen. Thatsache ist, dass hier in oberer Teufe bis etwas unterhalb der Communstollensohle die reichsten Erzanbrüche gefunden wurden.

Man hielt das mit letzteren am sogenannten schwarzen Schacht angetroffene Erz als Fortsetzung des Zufällig-Glücker-Gangs. Sieht man aber auf die Streichrichtung des Erzzugs bis etwa 65 m. SO. vom Schacht, wo das Erz sich verliert, und vergleicht damit die der Friedenszecherstrecke, den Zug alter Halden in 8^h und endlich die W. vom Hülfe-Gottes-Fundschacht geführten Baue, so erkennt man darin einen eigenen bestimmten Erzgang, der selbst bis in den tiefsten Stollen spurweise sich herabzieht. Erst SO. vom Hülfe-Gottes-Fundschacht beginnt der eigentliche Mordlauer Gang und reicht in seiner normalen Beschaffenheit nur bis zum sogenannten Bergmeistersgesenk (i). Der Mordlauer Gang besteht, wie bereits erwähnt wurde, aus mehreren Trümmern, die hangenden flach, die liegenden steil einfallend. Im Felde der Hülfe-Gottes-Zeche namentlich beim Strassenschacht und von demselben 30 m. noch weiter nach SO., waren diese Trümmer in oberer Teufe beisammen, so dass hier eine Erzmächtigkeit von 2 — 6 m. sich ergab. Nach der Teufe reichte dieses Verhalten bis etwas unter die Communstollensohle, aber sowohl gegen den Richtschacht, wie Hülfe-Gottes-Fundschacht rückte diese Vereinigung in immer grössere Höhe aufwärts. Dieses Auseinandergehen der Trümmer zeigt sich im Communstollen erst beim Strassenschacht, in der Nähe des Markscheiderschachtes dagegen schon in der Mittelstollensohle. In dem tiefsten Stollen hatte man in der Sohle des fünften Stollenschachtes nur schwache Trümmer gefunden, die sich in 8^h fortzogen und schon nach 90 m. ganz verloren. Die Erze brachen auf Gangklüften nester- und streifenweise im Kieselschiefer, oft mit Diabas im Hangenden. Nur das liegendste Trumm lehnt sich an den blauen Thonschiefer und setzt selbst in diesen hinein fort. Der Durchschnitt des fünften Stollenschachtes lehrt folgende Aufeinanderlage der Gesteine in dieser Gegend kennen: von Tag bis 9 m. zersetztes Erdreich, bis 26,5 m. Diabas, theils feinkörnig fest, theils zersetzt, tuffig und blasig. In dieser Tiefe stellt sich der Ockerkalk über 6 m. mächtig, gleichfalls auf Diabas aufliegend, ein. An beiden Contaktflächen weisen hier die Gesteine ganz dieselben Veränderungen auf, wie sie im Saalthale bei Blankenstein vorkommen und früher (S. 219 u. ff.) ausführlich beschrieben worden sind. Der untere Diabas ist 19 m. mächtig und liegt auf einem zweiten 8 m. dicken Kalkflötz, welches die gleichen oben erwähnten Veränderungen an den Contaktflächen erlitten hat. Darunter folgt 10 m. mächtig noch einmal Diabas und dann bis zum Schachttiefsten 7 m. mächtiger Kieselschiefer, in den sich ein Gangtrumm als tiefste Spur der Mordlauer Trümmer aus dem Liegenden hereinzieht.

Das dritte Südostfeld war besonders in neuerer Zeit im Bau. Von dem Bergmeistergesenk an beginnt nämlich eine weitere Eigenthümlichkeit des Erzzugs, indem die liegenden Trümmer ein widersinniges NO. Einfallen annehmen, womit zugleich eine Verschlechterung des Erzadels sich einzustellen beginnt. In der Nähe des Markscheiderschachtes zeigt sich der sogenannte Mordlauer Gang, in vier 8 — 10 m. aus einander liegende Trümmer zertheilt. Das liegendste Trumm setzt widersinnig im liegenden untersilurischen Thonschiefer fort, ebenso das zweite, das unbedeutende dritte zieht sich dagegen in weichem Thonschiefer hin, erst das vierte hangende Trumm kommt in dem Kieselschiefer vor und hat Diabas in der Sohle. Die Trümmer streichen etwas geändert in St. 8^h bis 8^h 7°, als ob der Friedenszechengang sich wieder von einem Schleppen mit dem Gott-hat-geholfen-Gang frei gemacht hätte. Gegen den Richtschacht gehen die Trümmer stark auseinander und verlieren ihre Erze schon gegen die Mittelstollensohle hin, obwohl in oberen Teufen, insbesondere im Ober-Mordlauer Fundschachte reiche Erze gewonnen wurden. In dieser Gegend verschwindet das Hangendtrumm gänzlich, indem es im ganz flach gelagerten Kieselschiefer mit sehr schwachen Erzspuren sich verschlägt. Vom Richtschacht[1]) an, wo man noch auf drei Trümmern baute, geht der Mittelstollen durch taubes Gestein bis zur Anschaarung des Gott-hat-geholfen-Gangs, obwohl auch hier und ober-

[1]) Im Suchen nach dem Hangendtrumm durchfuhr man vom Richtschacht aus bei 51 m. Teufe querschlägig ins Hangende erst 29 m. mächtigen untersilurischen Thonschiefer, dann eine schwache Lage von Kieselschiefer, 0,6 m. mächtigen Diabas, 0,6 m. mächtigen Kieselschiefer und zuletzt 15 m. mächtigen Diabas als Decke.

halb des Kühschachtes die Vereinigung nicht bis zu 20 m. niederging. Man nimmt an, dass sich hier vom Gott-hat-geholfen-Gesenk bis Kapfschacht im Streichen nach $8^{1}/_{2}{}^{h}$ der Gott-hat-geholfen-Gang und das widersinnige Trumm-schleppen und in der Nähe des erst in neuerer Zeit abgeteuften Kapfschachtes wieder theilen. Der von hier nach SO. verfolgte Gang streicht als Fortsetzung des Gott-hat-geholfen-Gangs (?) in 10^{h} 7°, fällt mit 85° nach SW. ein und führt an dem Kapfschacht (1807), dann oben in der braunen Förste, selbst noch auf der Mittelsohle (weisse Förste) abbauwürdige, 0,4 m. mächtige Erze, von denen noch bei 122 m. Entfernung vom Schachte vier 0,4 m. mächtige Putzen sich vorfinden. Von hier an nimmt der Erzadel rasch ab und der Gang endet an dem (1834) stehen gelassenen Stollenorte als Besteg.

Die Friedelbühler Zeche dürfte auf dem im Hauptstreichen nach 9^{h} fortziehenden Mordlauer Gangzuge gebaut haben, in dessen Linie auch die zahlreichen alten Pingen der sogenannten Schafleiten[1]-Zeche liegen. Hier wurde ein 0,2 — 0,6 m. mächtiger Gang nebst liegenden Trümmern mit Spatheisenstein, Kupferkies und Flussspath bebaut. Der um etwa 150 m. weiter SW. vorliegende Ehrlichgangzug verhält sich sehr ähnlich, wie die Mordlauer Gänge. Er ist von erhöhtem Interesse, weil auf seinem Gangstreichen die vorzüglichen Stebener Säuerlinge liegen, wie denn überhaupt das Auftreten aller Säuerlinge dieser Gegend durch das gegenseitige Durchschneiden der Gang- und Thalspalten bedingt ist, worüber später ausführlich berichtet werden wird.

Überblickt man das Ergebniss dieser möglichst kurzen Schilderung des zur Zeit aufgelassenen Bergbau's bei Steben, so dürften die Abbau-würdigen Erzmittel, welche sich hauptsächlich an die oberen Teufen hielten, als so vollständig erschöpft anzusehen sein, dass eine lohnende Wiederaufnahme dieser alten Zechen nicht erwartet werden kann.

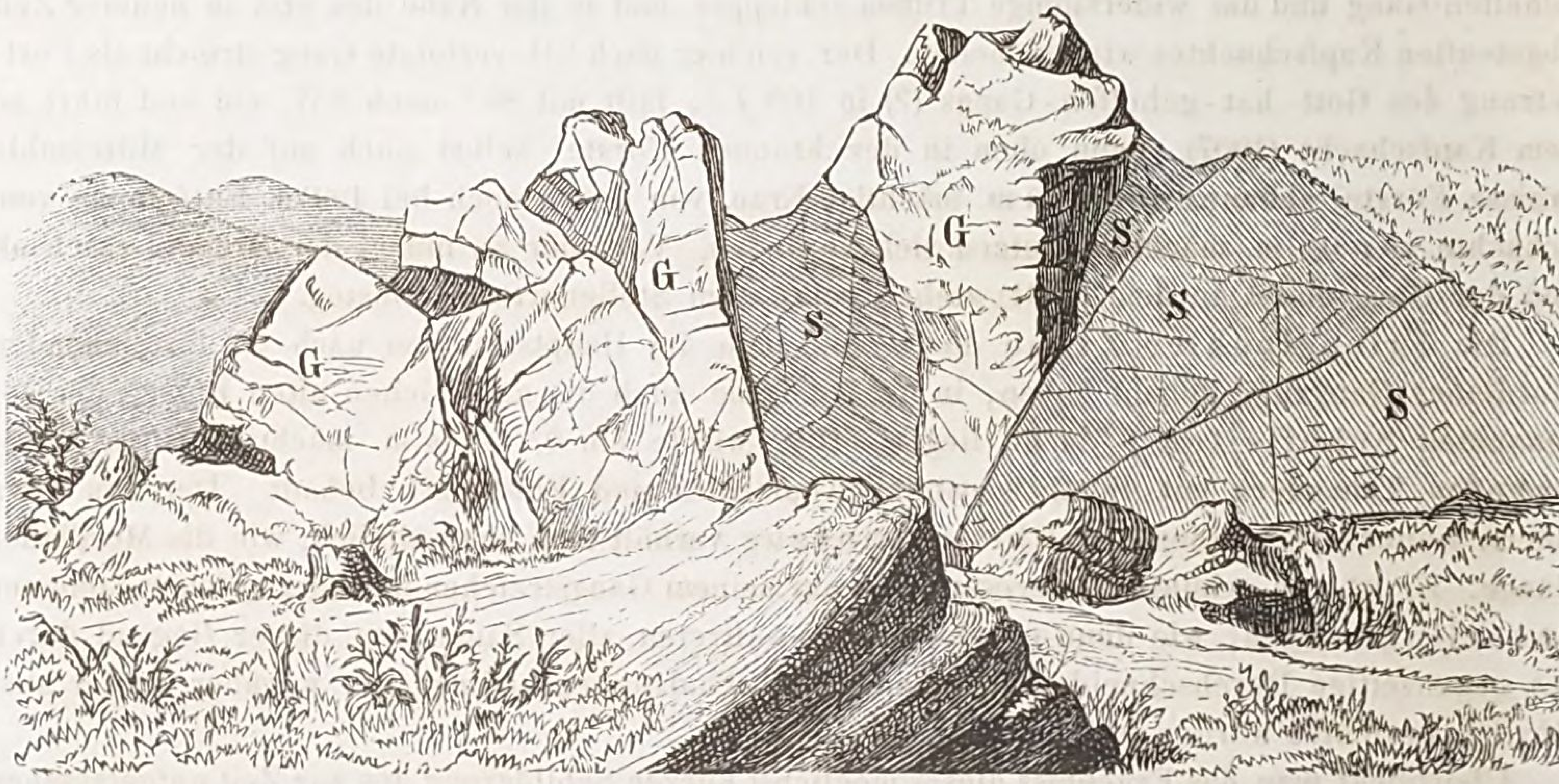
Mit den Stebener Erzgängen zunächst verwandt sind die Gänge bei Kemlas „Gottesgab", jene bei Blankenberg „frecher Gang" und zahlreiche Spatheisensteingänge zwischen Lobenstein und Gottliebsthal. Sie halten sich an die Grenzschichten zwischen der cambrischen und Silurformation, während eine Anzahl Gänge derselben Gangformation, zureichend charakterisirt durch das Vorkommen von Spatheisenstein mit Kupferkies und spärlichen Nickelerzen im Quarz, Kalk- und Flussspath als Gangarten durch ihre Streichrichtung zwischen 8 — 10^{h}, ihr SW. Einfallen mit 45 — 80° (einzelne wie Reusshäusergang mit O. Einfallen) in der Gegend von Lobenstein unzweifelhaft in dem cambrischen Schiefer auf- oder fortsetzen (Landesfreude, Schafkopf, Pechhofenergang, Frischglück-, Hornzug, Kluftzug u. s. w.).

Ehe wir dieses Verbreitungsgebiet cambrischer Schichten verlassen, sei noch der interessanten Erscheinung kurz gedacht, welcher man in dem Durchbruche von typischem Granit durch hierher zu zählende und zunächst aufgeschlossene Schiefer in dem benachbarten Gr. Sorbitzthale und auf der Spitze des Hainbergs begegnet. Es wurde bereits (S. 136) auf die Contaktverhältnisse hingewiesen, welche zwischen dem wahrscheinlich cambrischen Quarzit und dem Granit sich bemerkbar machen. Zum besseren Verständniss mag das nachstehende Profil (S. 410) dienen, welches einen Granitdurchbruch (G) durch grauschwarze bordige, vermuthlich silurische Schiefer (S) darstellt.

Die Hain- oder Hennebergkuppe lässt in der Nähe des Granits, der die höchste Spitze bildet, dunkle fleckige, zum Theil Chiastolith-führende Schiefer beobachten, deren von der gewöhnlichen Beschaffenheit der Schiefer abweichender Gesteinscharakter wohl mit Recht von der Einwirkung des benachbarten Granits abgeleitet werden muss. Ähnlich fleckigem Schiefer begegnen wir auch in dem unmittelbar anschliessenden Sorbitzthale, dessen Granitgänge als Abzweigungen der grösseren Hainbergkuppe anzusehen sind. Hier beobachtet man, dass der Granit in feinen Adern sich weit in den Thonschiefer verzweigt und isolirte Thonschieferstöcke eingewickelt enthält. Doch beschränkt sich die Contaktmetamorphose an den Berührungsstellen darauf, dass der Schiefer dichter, wie verhärtet, sich darstellt und in stark zertrümmerte und

[1]) Diese alte Grube soll mit einem 722 m. langen Stollen und fünf Schächten, nach Anderen durch zwei Stollen und zwölf Schächte im Diabas und Schalstein aufgeschlossen gewesen sein. Die verlassenen Baue wurden 1770 — 1788 aufzugewältigen versucht, wobei sich aber nur 0,1 m. bis 0,2 m. mächtiges Eisenerz mit wenigen nesterartig vertheilten Kupfererzen vorfand.

auseinander gerissene Stücke verworfen erscheint. Diese Störung nimmt sichtlich mit der Entfernung von den Granitgängen ab und es tritt daneben in gleicher Weise in dem Schiefer



Granitdurchbruch im Gr. Sorbitzthale bei der Draht- und Tschachenmühle unweit Wurzbach.

eine stark fleckige Beschaffenheit hervor, ohne dass jedoch in diesen Flecken oder Putzen sich eine bestimmte Mineralausscheidung, wie am Hainberge, erkennen lässt.

Cambrische Schichten bei Ludwigstadt und Lauenstein.

§. 50. Wir verlassen die südliche Ausbiegung der cambrischen Schichten Thüringens zwischen Steben und Lichtenberg und wenden uns der Betrachtung einer höchst merkwürdigen, inselartig isolirten Kuppe der gleichen Gesteinsreihe zwischen Ludwigstadt und Gräfenthal zu, welche sich gleichfalls als ein von jüngeren Bildungen rings umschlossener Vorsprung des Thüringer cambrischen Gebiets ansehen lässt. Diese hohe runde Bergkuppe verdankt ihr Dasein einer grossartigen Gebirgsverrückung und deshalb finden wir hier an den Begrenzungsrändern einen meist unregelmässigen Schichtenverband mit den jüngeren angeschlossenen Gesteinslagen. Nach Norden ist es das Zoptenthal, welches längs einer an seinem Südgehäng fortstreichenden Verrückungsspalte von Falkenstein bis Gräfenberg die cambrische Insel abgrenzt und devonische Schichten an cambrische unmittelbar heranbringt. Zwischen Zopten (Dorf) und Gräfenthal schneidet diese Abgrenzungslinie höher in silurische Lagen ein und kreuzt sich gegen Mernach zu mit der verlängerten Südwestspalte. Ähnlich verhält es sich mit der SW. Abgrenzungslinie. Sie verläuft etwa von Mernach über den Sattel bei Lichtenhain nach Katzenwich, Ebersdorf, S. von Ludwigstadt gegen das Kisslich bei Lehesten mit höchst unregelmässigem Schichtenverband neben sehr steil gestellten Gesteinslagen, welche die cambrischen Schichten hier von Katzenwich gegen Neuhüttendorf abgrenzen. Endlich zieht sich die SO. Grenzlinie längs des Loquitzthales von Neuhüttendorf gegen Falkenstein mit umgestürzten Schichten, die scheinbar über die vorlagernden Silurbildungen gestellt sind, so dass ein keilähnlicher älterer Gebirgsklotz gebildet wird. Die auffallend hohe, abgerundete Kuppe beherbergt den Lauensteiner und Gräfenthaler Forst. Bayerischer Seits bildet das sogenannte Geheg den Haupttheil in SW.; gegen N. liegt der Ratzenberg mit Geyernest, Alteburg und Pechleite.

Während die steilen Gehänge gegen das Zoptenthal meist aus quarzitischer graugrüner Grauwacke und lichtfarbigen Thonschieferschichten bestehen, umsäumt gegen S. und O. von Lichtenhain bis gegen Falkenstein ein schmaler Streifen quarzitischer, oft röthlicher Schichten mit zahlreichen Einschlüssen von *Phycodes circinnatum* (Gehänge bei Neuhüttendorf) die älteren Schichten, die durch die Einlagerung von zu Wetzsteinen brauchbaren Quarziten (Pulswinkel bis Kohlstatt, Lauenstein, Kirchbach) und das Auftreten von Spatheisenstein-führenden, zwischen 9^h bis 10^h streichenden und SW. einfallenden Quarzgängen nach Art derjenigen des Stebener Reviers (Bergloch, Louise) ausgezeichnet sind.

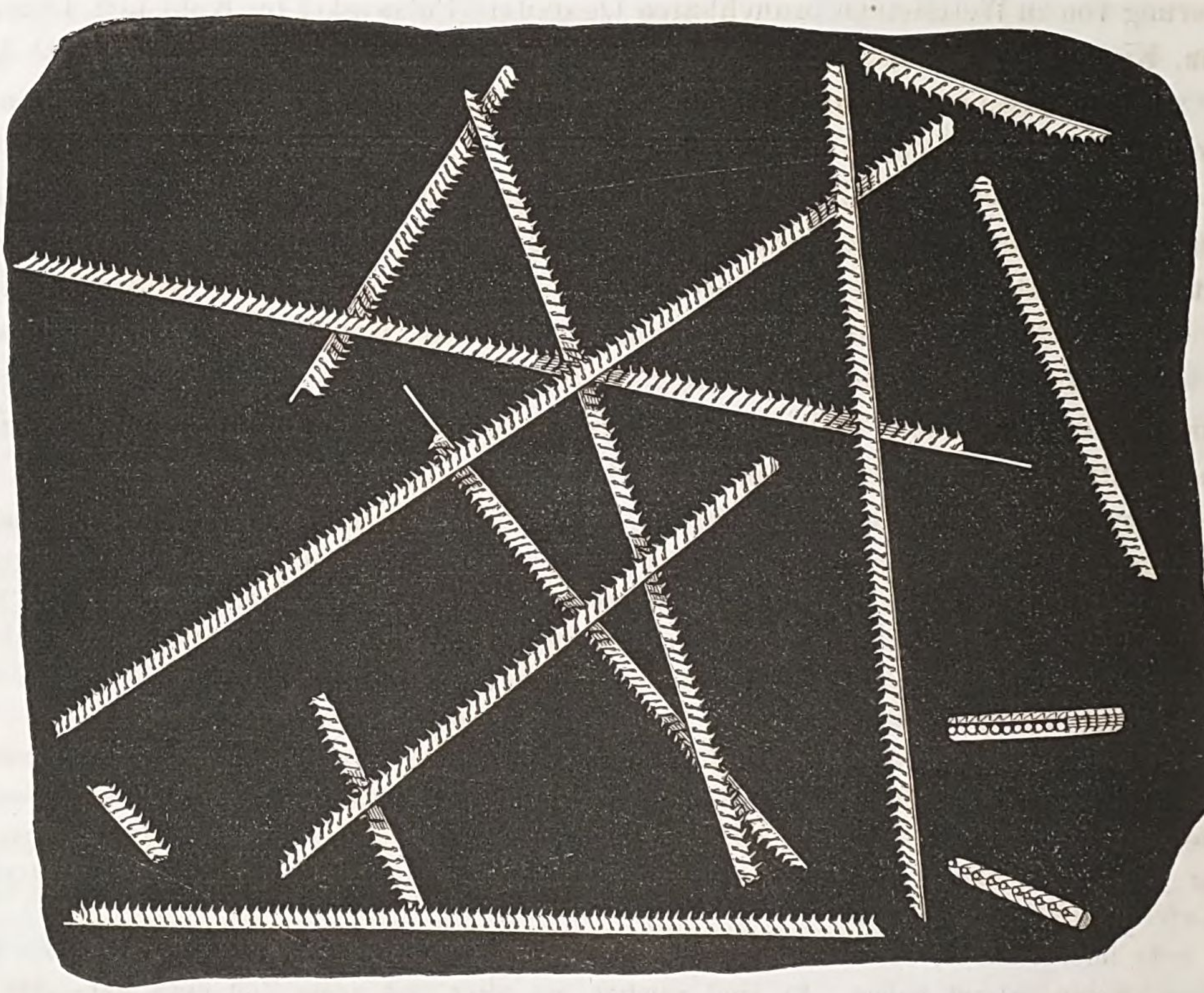
Was die Schichtenstellung anbelangt, so herrscht an dem SO. Rande widersinniges NW. Einfallen, das auch in den vorliegenden Silurschichten (am Glasbach, Spitzberg, Heide) fortsetzt. Auch oberhalb Gräfenthal gegen den Waldrand fallen die Silurschichten unter die cambrischen Schiefer ein, während gegen Lichtenhain zu sich NW. Einfallen einstellt. Am SW. Rande ist die Schichtenlage sehr wechselnd, theils abstossend, theils zu-, theils wegfallend. Es ist dadurch die abnorme Emporschiebung dieser cambrischen Insel bestimmt angedeutet.

Ins Einzelne eingehende Bemerkungen sind über diese kleine Gebirgskuppe nur wenige beizufügen. Was sich über das lithologische und chemische Verhalten der für diesen District besonders eigenthümlichen Wetzsteinschiefer anführen lässt, ist bereits früher (S. 260, 276 u. ff.) erwähnt worden. Es ist diesem hinzuzufügen, dass das zu Wetzstein verwendete Material 0,6 — 0,75 m. mächtige Bänke zwischen dem lichtfarbigen graugrünen Thonschiefer bildet (Bruch des Jacobi am Pulswinkel, bei Lauenstein, am Springelhof).

Bei Falkenstein (Schreidershammer) durchbricht die Loquitz eine Lage mächtiger quarzitischer Schichten, welche in sonst diesem Gebirge fremden wildzackigen pittoresken Felsmassen aufragen und dem Flusse einen nur schmalen Durchgang gestatten. Die Gehänge sind im übrigen zwar meist steil, aber, wie die Kuppen, nicht felsig, sondern mit hohen Lagen verwitterter Schiefer überrollt und bedeckt.

Sehr interessant ist das Wiederauftauchen derselben Eisensteinformation, die wir bei Steben kennen gelernt haben. Es sind nämlich aus alter und neuer Zeit etwa 200 — 300 m. von der Landesgrenze im Saalfeldischen zwei bauwürdige Spatheisensteingänge bekannt, der Frischglücker-Gang, in 10^h streichend, mit 70° SW. fallend, mit den Gruben „unverhofft kommt oft" und „Segen Gottes" und Windorfsglücker-Gang in 9^h 6° streichend, mit 70° SW. fallend. Beide nehmen ihre Streichrichtung ins bayerische Gebiet und wurden hier in dem sogenannten, gegen 250 m. langen Geheger Stollen aufgesucht. Es setzen zwar mehrere in 9 und 10^h streichende Gangtrümmer mit Spatheisenstein, aber nicht bauwürdig, auf, wesshalb der Bau verlassen wurde. Auch zwischen Falkenstein und Lauenstein fand ein Stollenversuch ohne günstigen Erfolg statt. Der alte Bergbau bei Katzenwich gehört bereits den silurischen Graptolithenschichten an.

Kapitel IX.
Silurformation.



Graptolithus colonus ¹) Barr.

Silurschichten sind im Fichtelgebirge schon seit längerer Zeit bekannt, nachdem eine Formreihe der für diese Bildungen charakteristischen Versteinerungen, die *Graptolithen*, in den benachbarten Gebieten von Sachsen und Thüringen ²) nachgewiesen worden war und Geinitz darnach die solche *Graptolithen* führenden Schiefer richtig als Glieder der Silurformation bezeichnet hatte. Diese an sehr zahlreichen Stellen und meist auch in grosser Menge vorkommenden, leicht unterscheidbaren organischen Überreste können mit Recht als die ersten und besten Wegweiser für das Erkennen und Nachweisen silurischer Bildungen in dem Gewirre der so stark zusammen gefalteten und verschobenen paläolithischen Schichten des Fichtelgebirges und des Frankenwaldes dienen. Die Abbildung einer der am häufigsten vorfindlichen Arten dürfte daher auch zweck-

¹) Es ist bei dieser Zeichnung zu bemerken, dass in einigen Figuren die Zellen zu gross dargestellt sind und dass deren 9—10 auf 0,01 m. der Länge treffen.

²) Geinitz, Verstein. d. Grauwackeform. in Sachsen, I. Heft, 1852, ohne Erwähnung eines Fundpunktes aus dem Fichtelgebirge. Richter, Aus d. Thüringer Grauwacke, Z. d. d. geol. Ges., II., 1850, S. 198 u. ff., worin ein Fundort (Katzenwich unfern Ludwigstadt) aus unserem Gebiete genannt wird.

entsprechend gleichsam als Einleitung am Anfang dieses Kapitels eine Stelle finden. Diese Graptolithenschichten bilden daher auch den Ausgangspunkt unserer Betrachtungen dieser Gesteinsreihe. Zunächst ist zu bemerken, dass sich zwei verschiedene Schieferlager bemerkbar machen, die sich wie durch Lagerung, so auch durch die verschiedenen Arten der in ihnen vorfindlichen Graptolithen unterscheiden lassen. Die unteren Graptolithenschichten bestehen vorherrschend aus sehr harten Lyditen mit zwischengelagerten, oft Schwefelkies-reichen weicheren sogenannten Alaunschiefern und enthalten eine grosse Anzahl theils geradgestreckter, theils gekrümmter *Graptolithen* genau in den Formen, welche Barrande in seiner Stufe Ee′ der böhmischen Silurbildungen als bezeichnend anführt. Die oberen Graptolithenschichten dagegen werden meist von weicheren thonigen, schwarz abfärbenden Schieferlagen gebildet, welche fast ausschliesslich nur geradgestreckte *Graptolithen*, insbesondere den *Gr. colonus* Barr. beherbergen. Zwischen beiden ist eine in den meisten Gegenden kalkig entwickelte Lage eingefügt, der sogenannte Ockerkalk mit *Cardiola interrupta* und ebenso folgt gegen das Hangende zu eine Reihe von Thonschieferschichten, für welche neben zahreichen *Tentaculiten* das Vorkommen knolliger oder knotiger Kalkschichten charakteristisch ist. Es reichen diese Tentaculitenknollenkalke schon bis zu den Devonschichten hinauf und müssen jedenfalls als Grenzschicht zwischen der Silur- und Devonformation gelten.

Dieser ganze Schichtencomplex erweist sich nach Lagerung und seinen organischen Einschlüssen gemäss als Stellvertreter der oberen Abtheilung der Silurformation. Darnach ist die Gesteinsreihe zwischen diesen oberen Silurschichten und den obersten cambrischen Bildungen schon von vornherein mit grösster Wahrscheinlichkeit der unteren Stufe der Silurformation zuzuweisen.

Wir finden nun als die Graptolithenschichten zunächst unterlagernde Schieferbildungen in verschiedenen Gegenden des Gebirges ziemlich ungleichartige Lagen, welche meist versteinerungsleer, einer näheren Einreihung und Parallelisirung lange Zeit Widerstand geleistet haben. Zuerst wurden in den nordöstlichen Bezirken bei Leimitz unfern Hof dürftige Reste von *Trilobiten* durch den Mineralogen Schneider entdeckt und von Barrande[1]) als untersilurisch erkannt. Die Lagerungsverhältnisse der diese Versteinerungen enthaltenden Schichten zu den Nachbargebilden blieben aber damals noch ganz unaufgehellt bis zur Vornahme der geognostischen Landesaufnahme, bei welcher eine Aufsammlung dieser Versteinerungen in grossartigem Maassstab veranstaltet wurde[2]). Barrande[3]), der beste Kenner dieser Fauna, stellt diese als näher der Primordial- als der zweiten Fauna und

[1]) Geinitz erwähnt 1853 diese ihm und Gr. v. Münster mitgetheilten Überreste (Verstein. d. Grauwackenformat., II., S. 25 u. 70) als *Conocephalus* und *Scyphocrinus* (offenbar *Cystidea Bavarica* Barr.) als tiefe silurische Versteinerungen.

[2]) Diess fand auf Veranlassung und Kosten der geogn. Landesaufnahme unter der Leitung. des Lehrers Wirth in Hof statt und daher stammen die von Barrande so meisterhaft beschriebenen Exemplare (N. Jahrb. 1868, S. 641), deren Originale sämmtlich in der geognostischen Landessammlung aufbewahrt liegen.

[3]) Bull. Soc. géol. de France, Sér. II, XX, p. 478 et 863, und N. Jahrb. 1868, S. 641, mit Tafel

betrachtet sie als eine Übergangsphase zwischen den zwei ersten silurischen Faunen. Durch die geognostische Untersuchung wurde weiter festgestellt, dass, da die *Graptolithen*-führenden Lydite fast unmittelbar im Hangenden vorkommen, diese „Leimitzschichten", um die eben erwähnten *Triboliten*-führenden Schichten vorläufig kurz zu bezeichnen, eine relativ ziemlich hohe Lage in der Reihe des Schichtencomplexes zwischen dem Graptolithenhorizonte und der cambrischen Bildungen einnehmen und zwar nahe unter dem Graptolithenlydit ihren Platz finden. Diesem relativ hohen Horizont entspricht auch an den wenigen übrigen Stellen, an welchen die Leimitzschichten oder deren Stellvertreter beobachtet wurden, die Lage in der Schichtenreihe ziemlich übereinstimmend. Leider fehlt es bei Hof in dem Profile, in welchem die Leimitzschichten lagern, innerhalb der darunter liegenden Schichten an deutlich bestimmbaren und durch organische Einschlüsse kenntlichen Formationsgliedern bis zum benachbarten Wartthurmberg, wo älteres Gestein sich inselartig erhebt. Diese unterlagernden Gesteine bei Leimitz bestehen aus wirren, oft Grauwacke-artigen, oft lydischen, leicht zerbröckelndem Schiefer. Darunter folgt ein Lager eines merkwürdigen, oft dichten, oft fast krystallinischen Kalks im Dorfe Leimitz selbst, und dann die Reihe der roth und gelb gefärbten theils dünnschiefrigen Dachschiefer-ähnlichen, theils grob griffelförmig brechenden Bildungen, die bei Hof eine so grossartige Ausdehnung gewinnen und unmittelbar den älteren Schichten sich anschliessen. Diese Schichtenreihe können wir nur nach Analogien und Lagerungsverhältnissen für Stellvertreter des silurischen Dach- und Griffelschiefers halten, die wir in typischer Entwickelung im westlichen Gebiet kennen lernen werden. Nach diesen Lagerungsverhältnissen müsste man annehmen, dass die Leimitzschichten über dieser Reihe und unter den Graptolithenschichten ihre Stelle einnehmen, so wenig hierzu ihre an die Primordialfauna erinnernden Überreste stimmen.

Viel einfacher und klarer sind die Verhältnisse im Westen im Franken- und Thüringer Walde; leider aber fehlen hier die Leimitzschichten, so weit wenigstens die bisherigen Untersuchungen reichen, gänzlich. Damit geht uns der wichtigste Anhaltspunkt der Vergleichung ab. Doch treten dafür hier, wenn auch in anderem Niveau, versteinerungsführende Schichten ein. Es sind diess die sogenannten Griffelschiefer von Steinach, welche in den grossen Steinbrüchen bisher zwar wenige, aber doch erkennbare organische Überreste [1]) geliefert haben, nämlich zum Theil gigantische *Trilobiten,* die auf den ersten Blick lebhaft an die Riesen *Asaphus tyrannus* und *Ogygia Buchi* der englischen Llandeilo- und Caradoc-Schichten erinnern. Dass sie den Formen der zweiten Fauna (D.) Barrande's angehören, wird durch Barrande [2]) selbst bestätigt, der jedoch ihre nähere Zuweisung zu einem bestimmteren Horizont innerhalb der zweiten Fauna für gewagt erklärt.

Gehen wir von diesem Horizonte aus, so finden wir in der Gegend von Steinach, Augustenthal, Hasenthal sicher orientirende Profile, welche lehren, dass, wenn wir die hier vorherrschend überkippte Lagerung berücksichtigen, unter dem typischen Griffelschiefer zunächst zwischen diesem und den darauf folgenden Phycoden-

[1]) Richter hat diese *Trilobiten* des Steinacher Griffelschiefers. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1872, S. 72, T. IV, beschrieben.

[2]) Gefällige briefliche Mittheilungen.

quarziten eine zwar nicht mächtige, aber sehr charakteristische Eisenerzschicht liegt, welche entweder aus einem oolithisch ausgebildeten Rotheisenstein oder aus einem grünen Eisenoxyd- und Oxydulsilikat (Thuringit), von theils oolithischem, theils körnigem Gefüge — daher Thuringitschiefer — besteht, oder aber durch einen meist dolomitischen Eisenkalk vertreten wird. Bis jetzt habe ich nur zwei Fundstellen kennen gelernt, wo in diesen Schichten Versteinerungen vorkommen: in einem aus einem eisenhaltigen Dolomit entstandenen Brauneisenstein bei Ober-Gölitz (alter Bergbau) und in dem Thuringitschiefer aus dem Leuchtholz [1]) bei Joditz unfern Hof, wo das Gestein von Magneteisen und rauhen Quarzkörnchen erfüllt ist. Die darin fast ausschliesslich vorkommende *Orthis* gehört in die Gruppe der *O. testudinaria* Dalm. und steht der *O. Lindstroemi* Linnars. sehr nahe, ohne jedoch wegen der schlechten Erhaltung in dem rauhen Gestein mit voller Sicherheit sich mit ihr identificiren zu lassen. Der Horizont deutet wenigstens auf die nächste Beziehung zu den Primordialschichten hin.

Über dem Griffelschiefer nimmt eine Reihe von theils wohlgeschichtetem, stellen- und schichtenweise selbst zu Dachschiefer spaltbarem schwarzem Schiefer (zum Theil glimmerig glänzend in spiesseckige Platten brechend, durch Verwitterung meist gelblich anlaufend) — die sogenannten Lederschiefer —, ihre Stelle ein. Sie zeigen zuweilen auch eine helle grünlichgraue Farbe, werden dickblättrig, sandig und quarzig, brechen klein splittrig, erscheinen stark zusammengefaltet und gehen in wirre Lagen über, die durch Erosion leicht zerstört werden. An organischen Resten bemerkt man kaum etwas Bestimmbares, wenn wir von einzelnen kleinen *Lingula* absehen, die am Döbraberg und an der Löhmarmühle in dem gleichstehenden Schichtencomplex gefunden werden. Ihrer Stellung nach entsprechen sie wenigstens annäherungsweise den Leimitzschichten, wesshalb wir hier sie noch zu der unteren Silurstufe rechnen zu dürfen glauben.

Mit der Silurzeit beginnt das häufige Auftreten von Diabas-artigen und diesen eng angeschlossenen Schalstein-Bildungen. Hier macht sich ein merkwürdiger Unterschied in den östlichen und westlichen Verbreitungsgebieten bemerkbar. Während im Westen, im Thüringer Walde, kaum einzelne schmale leicht übersehbare Epidioritgänge, welche einen verschwindend kleinen Antheil am Aufbau des Gebirges nehmen, hier und da auftauchen, treten Diabas-artige durch ihre Verschiedenartigkeit auffallende Eruptivmassen schon viel häufiger im Frankenwalde hervor und gewinnen im eigentlichen Fichtelgebirgsgebiete eine sehr hervorragende Bedeutung. Hauptsächlich sind es die gross-krystallinischen Proterobase, welche durch cambrische Schichten durchsetzend bei Steben, Lichtenberg und Hof sich zeigen, dann die feinkörnigen Epidiorite, die im Thüringer Walde (Grossneudorf, Sauerstein bei Saalfeld, Wurzbach) spärlich vertreten sind, dagegen im Fichtelgebirge in weiter Verbreitung vorkommen, die mittelkörnigen Diabase im Osten, der Palaeopikrit, Leucophyr und der Paläophyr bei Ludwigsstadt mit einzelnen Keratophyren bei Hof, welche sich auf die Silurzeit zu be-

[1]) Ich gab zuerst Nachricht von diesem Vorkommen (Neues Jahrb. 1864, S. 460). Neuerlichst hat A. Geinitz diese *Orthis* von gleicher Fundstelle (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1876. XXVIII, S. 644) als der devonischen *O. opercularis* M. V. K. und primordialen *O. Lindstroemi* Linnarson, nahe stehend bezeichnet.

schränken oder ihr doch vorherrschend anzugehören scheinen. Was die Schalsteinbildungen anbelangt, so ist wenigstens von einer Zwischenlage mit Bestimmtheit deren silurisches Alter festgestellt, nämlich von dem talkigen Gestein bei Mödlareuth westlich von Hof, welches entschieden zwischen Phycodenschichten und dem untersilurischen Dachschiefer eingeschaltet ist und, wie es scheint, als Faciesbildung den Horizont des Leuchtholzgesteins einnimmt. Ganz das gleiche Zwischenlager taucht auch bei Hirschberg an der Saalleite von Ullersreuth herstreichend unter dem dortigen Dachschiefer, wie bei Rudolphstein, Eisenbühl, Holler und Reitzenstein auf, und macht es mehr als wahrscheinlich, dass auch der über grosse Strecken zwischen Hirschberg, Sparnberg, Berg und Neuhaus ausgedehnte Chloropitschiefer dieser untersilurischen Bildung gleichsteht, obwohl positive Beweise durch Versteinerungen für diese Gleichstellung fehlen. Doch sprechen die Einlagerungen von Magneteisen-reichen Zwischenschichten bei Gottsmannsgrün und am Erzengel bei Bruck, die den Thuringitschichten parallel stehen, und das Auftreten von zahlreichen Erzgängen nach Art der Stebener Spatheisenstein-Kupferkiesgang-Formation in dem Chloropitschiefer entschieden zu Gunsten dieser Annahme.

Dass auch verschiedene andere Diabasschalsteine sich der Silurformation anschliessen, ist nicht zweifelhaft. Diess möchte namentlich zwischen Steben, Lichtenberg und Issigau im sogenannten Höllenthale, dann zwischen Joditz und Köditz der Fall sein, in welchen ausgedehnten Schalsteingebieten ganz dieselbe Art von Gängen, wie sie eben erwähnt wurde, in grösserer Anzahl aufsetzt. Fügen wir demnach noch hinzu, dass auch eine Anzahl von Erzgängen, wenn auch in nur untergeordneter Weise, aber doch charakteristisch für diese Silurformation sich in ihm verbreitet zeigt, wie oben bereits angeführt wurde, so haben wir damit den Umfang des aus der Silurzeit stammenden Gesteins unseres Gebiets im Allgemeinen bezeichnet.

Ehe wir weiter in die nähere Betrachtung dieser einzelnen Bildungen eingehen, geben wir zur raschen Orientirung nachstehende Übersicht der Gliederung der Silurschichten des Fichtelgebirges:

Bezeichnung.	Fichtelgebirge und Frankenwald. Ost-gebiet.	West-gebiet.	Charakt. Versteinerungen.	Parallele Schichten.
			Hangendes: Nereiten-Schichten	Unterdevonische Spiriferen-Grauwacke.
			Obersilurstufe.	
Tentaculitenknollenkalk .	fehlt	vorh.	*Cardium striatum.* *Orthoceras imbricatum.*	? Untere Helderbergstufe
Ob. Graptolithenschichten	vorh.	vorh.	*Graptolithus colonus.*	Obere Silur- Schichten.
Ocker- oder Cardiolakalk	fehlt	vorh.	*Cardiola interrupta.*	
Unt. Graptolithenschichten	vorh.	vorh.	*Graptolithus*, wie in der Stufe Eo' in Böhmen.	Stufe Ee' Barrande's in Böhmen, Mittelsilur in England.
			Untersilurstufe.	
Lederschiefer mit Dach- und Griffelschiefer	Leimitz-schich-ten.	vorh.	*Lingula.*	Untere Silur- Schichten.
		vorh.	Grosse *Asaphus* aff. *tyrannus.*	
Thuringitschichten . . .	vorh.	vorh.	*Orthis* aff. *Lindstroemi.*	? Primordialschichten.
			Liegendes: Phycoden-Schichten	Cambrische Formation.

Wir dürfen hier für unsere Zwecke von den älteren Darstellungen und Untersuchungen der Thonschiefer- und Grauwackenbildungen im Fichtelgebirge, so werthvolle Beiträge zur Kenntniss dieses Gebiets sie geliefert haben mögen, absehen bis zu der Epoche-machenden Arbeit Murchison's und Sedgwick's, mit welcher wir zuerst eine eingehende Gliederung der paläolithischen Schichten Englands und damit einen Anhaltspunkt der Vergleichung gewonnen haben, während bis dahin ja nur Kohlenkalk und sogenannte Clymenienkalke mit dem sogenannten Goniatitenkalk als unterscheidbare Glieder von Gr. v. Münster im Fichtelgebirge bekannt geworden waren. Gleich nach der Veröffentlichung des klassischen Werks „das Silursystem 1839" versuchten die Verfasser selbst die in England gefundene Ordnung der Schichten auch in anderen Thonschiefergebieten nachzuweisen und dehnten ihre Studien auch auf das Fichtelgebirge und den Thüringer Wald aus. Wir folgen in Nachstehendem den hierüber von Murchison gelieferten Berichten [1]). Demnach schreibt Murchison sich selbst und seinem Begleiter Sedgwick (1839) den ersten Versuch zu, die Fichtelgebirgs-Thüringer Wald-Schichten mit den gleichaltrigen Gebilden in England und am Rhein in Parallele gestellt zu haben. Sie unterschieden damals eine Reihe von schiefrigen grünen Gesteinen, ähnlich denen von Longmynd, von Quarziten und Dachschiefer mit grünlichem Glanze, ähnlich dem unteren Schiefer von Cumberland und Westmoreland, dann von halbkrystallinischen Kalksteinen mit Alaunschiefer und endlich von grauem Thonschiefer und Grauwacke mit Einschlüssen von Kalk und nahmen an, dass diese alle unter den devonischen Schichten, wie solche im rheinischen Gebirge vorkommen, gelagert seien. Da ihnen mit Ausnahme von *Encriniten* in diesen Schichten keine Versteinerungen bekannt wurden, mussten sie verzichten, diesen einen bestimmteren Platz anzuweisen, bestätigten aber, dass die *Goniatiten, Clymenien-* und *Orthoceras*-reichen Kalke von Elbersreuth, Gattendorf, Hof etc. dem Devon, die Kalke von Trogenau und Regnitzlosau, wie Gr. v. Münster nachgewiesen hatte, dem Kohlen- oder Bergkalk entsprechen. Ein zweiter Besuch Murchison's mit Prof. Morris lieferte im Wesentlichen nur eine Bestätigung der früheren Anschauungen. Nach einer 25jährigen Periode, während welcher Zeit nun die Professoren Naumann, v. Cotta, Geinitz, Richter und Bergrath Engelhardt [2]) sich der weiteren Erforschung des Gebiets zugewendet hatten, fasst Murchison 1867 nunmehr die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen dahin zusammen, dass die von diesen Geologen angenommene Ansicht von dem untersilurischen Alter eines grossen Theiles der sogenannten Grauwacke mit der seinigen vollkommen übereinstimme und dass einige *Graptolithen*-führende Schichten gleichalterig mit den Lagen sei, welche die Basis zu Barrande's Obersilur in Böhmen ausmache. Murchison gelangt demnach zu folgender von Unten nach Oben aufsteigender Ordnung der verschiedenen Schiefergebilde:

1) Alte Gebilde im Thüringer Walde aus grünlichen kalkigen Schiefern mit weissen Quarzadern, begleitet von eisenhaltiger und roth gefärbter Grauwacke, im Ganzen ähnlich den sogenannten cambrischen Schichten. — Grüne Grauwacke Richter's mit *Phycodes circinnatum* und Resten eines *Trilobiten.*

2) Graue Schiefer mit quarzigem Sandstein, Lagen von Kalk und Alaunschiefer nebst dem sogenannten Griffelschiefer (graue Grauwacke Richter's). In den unteren Lagen werden angegeben: sogenannte *Fucoiden (F. Alleghaniensis)* zusammen mit *Myrionites, Nereites (N. Sedgwicki* und *N. Cambrensis)*, in den oberen hauptsächlich *Graptolithen, Orthoceratiten* und einige Formen von *Trilobiten* [3]). Murchison glaubt sich von der Richtigkeit dieser Reihung im Steinach-

[1]) Siluria, fourth Edi. 1867. Cap. XV, S. 381—389.

[2]) Engelhardt hatte, ausgehend von der bereits auch durch Murchison als irrig erkannten Ansicht, in dem Steinachthale sei die Schichtenfolge eine regelmässige, nicht, wie sie es in der That ist, eine umgekippte, die umgekehrte Ordnung aufstellen zu müssen geglaubt, indem er die devonischen Clymenienkalke mit der Bezeichnung Wenlockkalke als silurisch, die Nereitenschichten als Unterludlowschiefer, die Ockerkalke als Aymestriekalke, die dunkelgraue Grauwacke (jetzt als Kulm erkannt) als tiefste Unterlage uns als die ältesten Schichten auffasste und die wirklich älteren Silurschichten (D) dagegen als devonische Gesteine ansah. (Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. Bd. IV, S. 234, 235—244 und 508; Hartmann's Berg- und H.-Zeitung 1852, 465, 507, 523, 594.)

[3]) Murchison erwähnt eine Art (offenbar aus dem Griffelschiefer), die sich der *Ogygia*

thale überzeugt zu haben. Gleichwohl geht auch hier die Verwechselung der *Nereiten* mit ähnlichen Formen der Llandeilo-Stufe Englands und der Irrthum, dass die sie enthaltende Schichten unter den *Graptolithen*-führenden Schichten lägen, wie ein rother Faden durch diese Auffassung und trägt viel Schuld an der lange Zeit hindurch festgehaltenen Annahme eines silurischen Alters der Nereitenschichten. Ihre unbezweifelte Lagerung über den Graptolithenschichten, die jetzt von Niemand mehr bestritten wird, allein reicht hin, das Unrichtige des Vergleichs mit der Llandeilo-Stufe zu beweisen. Dieser irrigen Annahme entsprechend werden nun auch von Murchison aus den Nereitenschichten zum Theil nach den Angaben Richter's eine Reihe silurischer Arten aufgeführt, wie *Protovirgularia dichotoma* von den Lammermuir-Hügeln in Schottland; ferner *Trinucleus, Phacops Stockesii*, *Pentamerus oblongus* und *P. globosus*, aus der Caradoc und unteren Llandovery-Stufe; dann weiter *Euomphalus Corndensis*, Mur.; *Orthis testudinaria*, Mur.; *O. alternata*, *O. lata*, *Leptaena sericea* etc., letztere zum Theil den unteren Llandovery-Schichten angehörig, Angaben, die auf ungenauen Bestimmungen beruhen, worauf wir bei der Besprechung der Nereitenschichten später zurückkommen werden. Murchison vergleicht ferner die *Graptolithen* des Thüringer Waldes mit jenen aus dem Untersilur Englands und weist auf die Identität einiger Arten mit jenen Böhmens hin. Indem er sich ferner auf Richter's Entdeckungen von *Cardiola interrupta*, Brod.; *Acroculia prototypa*. Phill., *Orthoceras styloideum* und *O. Bohemicum* Barr. in den kalkigen Lagen beruft, scheint ihm dadurch bereits die Stufe (E) der Silurschichten Böhmens charakterisirt zu sein. Unter Hinweisung auf die weite Verbreitung der *Graptolithen*-führenden Schiefer nach Osten, von Lobenstein bis Schleiz, dann bei Plauen und Hof wird die Wahrscheinlichkeit angedeutet, dass ein beträchtlicher Theil des „Thonschiefers" der sächsischen Karte zur untersilurischen Stufe gerechnet werden müsse. Es wird jedoch zugleich betont, dass ihre Abgrenzung gegen die älteren und jüngeren Schichten wohl keine geringe Mühe machen werde, hauptsächlich weil ihre Lagen durch eruptive und pseudovulkanische Massen sehr stark gestört seien. Im Allgemeinen könne man annehmen, dass die Silurgebilde, obwohl sie eine grosse Fläche im Thüringer Walde einnehmen, nur zum Theil zu Tag treten und zwar in der Centralregion, die man als eine weite Mulde bezeichnen müsse mit verhältnissmässig enger Begrenzung, wie diess z. B. das charakteristische Band schwarzer Schiefer von Ronneburg, Schleitz, nach Lehesten und Lobenstein zu erkennen gäbe.

Indem sich Murchison weiter der Betrachtung der devonischen Bildungen zuwendet, worauf wir später zurückkommen werden, geht er dann auf die gleichfalls von Richter zuerst aufgestellte und bis in neueste Zeit vertheidigte Annahme über, dass im Thüringer Walde die Devonschichten unregelmässig über den älteren Silurgebilden lägen, gleichsam nur Schollen oder Flecke und Hügel auf den Silurschichten bildeten, wie er aus eigener Beobachtung bestätigen könne. Indess muss auch diese Annahme einer Berichtigung unterstellt werden, indem eine Ungleichförmigkeit der Lagerung, einige wenige Fälle abgerechnet, im grossen Ganzen nicht besteht, vielmehr die sämmtlichen Thonschieferschichten mit einer bewunderungswürdigen Gleichmässigkeit über einander folgen, und nur wegen der unendlich vielen Falten, Biegungen und Verwerfungen bei bloss oberflächlicher Beobachtung allerdings den Eindruck discordant gelagerter Bildungen machen.

Diesen Ansichten Murchison's liegen wesentlich die ungemein fleissigen und erfolgreichen Untersuchungen Richter's zu Grunde, welche derselbe im Thüringer Walde schon frühzeitig angestellt, bis jetzt ununterbrochen fortgesetzt und durch eine Reihe wichtiger Publikationen [1]) ausführlich erläutert hat. Ausserdem erwarb sich auch Geinitz [2]) namentlich um die Kenntniss der

Buchi (Asaphus) nähere, wenn nicht gar entspräche und eine *Maclurea* vollständig der *M. magna* Hall. gleichend.

[1]) Beitrag zur Paläontologie des Thüringer Waldes, I. 1848, mit F. Unger, II. Theil, 1856. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1849, Bd. I, 399 und 456; 1850, II, 198; 1851, III, 375, 536 und 563; 1852, IV, 532; 1853, V, 439; 1854, VI, 275; 1855, VII, 456 und 559; 1862, XIV, 682; 1863, XV, 659; 1864, XVI, 155; 1865, XVII, 361; 1866, XVIII, 409; 1869, XXI, 341, 757 und 815; 1871, XXIII, 231; 1873, XXIV, 1872, 72; 1875, XXVII, 261.

[2]) Die Versteinerungen des Grauwackengebirges in Sachsen etc., 1852—1853.

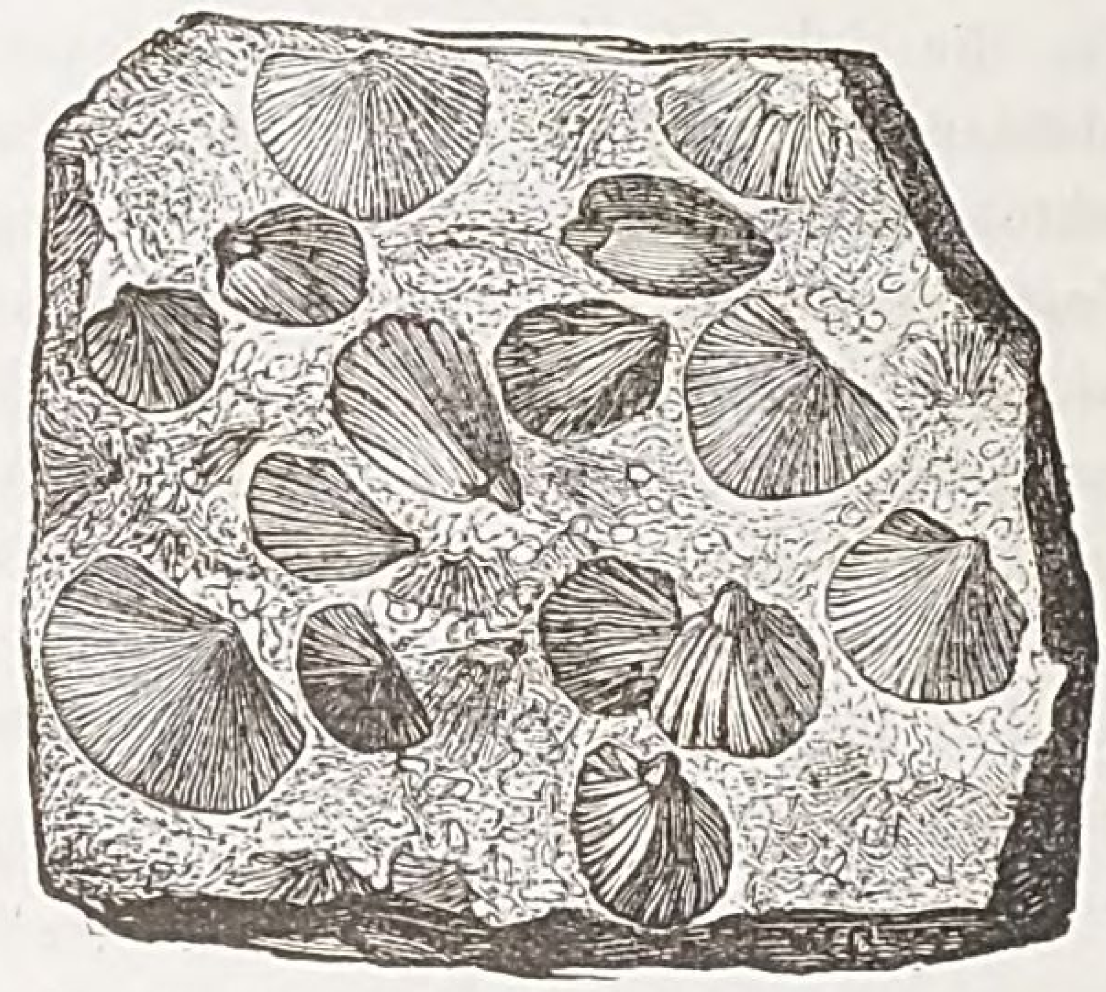
Versteinerungen des sächsischen Thonschiefergebiets und durch den bestimmten Nachweis mitteldevonischer Versteinerungen (Planschwitzer Schacht) grosse Verdienste. Das Fichtelgebirge selbst blieb in neuerer Zeit seit den gründlichen Untersuchungen und kartistischen Darstellungen Naumann's und v. Cotta's, die sich auf die Ausscheidung von älteren und jüngeren Thonschiefer- und Grauwackenschichten beschränken, fast ausser Betracht, bis der Verfasser [1]) hier seine Vorarbeiten für die nachfolgende geognostische Aufnahme zu beginnen veranlasst sah.

Da es von geringerem Werth erscheint, die verschiedenen Wandelungen der Ansichten hier im Einzelnen zu verfolgen, wie sich solche im Lauf der Zeit ausbildeten und veränderten, dürfte es genügen, hier die drei Hauptgruppen, in welche das mitteldeutsche Paläolithische Gebiet zerfällt, in den einzelnen unterschiedenen Schichten neben einander zu stellen:

Sächsisches Gebiet nach Geinitz (die Versteinerungen der Grauwacke, 1852 bis 1853).	Engeres Fichtelgebirgsgebiet nach Gümbel.	Thüringer Waldgebiet. Fränkischer Waldantheil nach Gümbel.	Eigentl. Thüringer Wald nach Richter (Public. Z. d. d. geol. Ges. 1875, S. 261).
IV.	**IV. Praecarbon- oder Culmformation.**		
III. Devonformation.	1. Obere Stufe: obere Culmschichten.	1. Obere Stufe: obere Culmschichten.	Culmschichten (1867).
Jüngste Grauwackenschiefer mit *Calamites transitionis.*	2. Berg- od. Culmkalk und untere Culmschichten.	2. Lehestener Dachschiefer und untere Culmschichten.	. . . fehlt! . . . Dafür Devon. Dachschiefer = Wissenbacher Schiefer.
	III. Devonformation.		
1. Clymenienkalk.	1. Obere Stufe: Cypridinenschiefer mit Clymenien und Goniatitenkalk.		Cypridinenschiefer.
2. Planschwitzer Schichten mit Grünsteintuffen und mitteldevonischen Versteinerungen.	2. Mittlere Stufe. Tuffschichten mit Schalstein u. Kalk.	Tuff und Pflanzenversteinerungen führende Schichten.	(?) Grenzschiefer.
Kalkstein von Wildenfels, Plauen und Schleiz (nur z. Th. hierher gehörig).			
			II. Silurformation.
	3. Untere Stufe: Nereitenschichten.		Cancellatusschichten. Nereitenschichten.
.	**II. Silurformation.**		
Tentaculitenschichten und Knollenkalk.	Tentaculiten-Knollenkalk (fehlt fast ganz).	Tentaculiten-Knollenkalk.	Ktenakanthusschichten.
II. Silurformation.	Obere Graptolithenschichten.	Obere Graptolithenschiefer.	Obere Graptolithenschichten.
Graptolithenschichten.	Ockerkalk (spärlich).	Ockerkalk m. *Cardiola interrupta.*	Interruptakalk.
?	Untere Graptolithenschichten.	Untere Graptolithenschichten.	Untere Graptolithenschichten.
Nereitenschichten (gehört höher hinauf).	Untere Silur- mit Leimitzschichten.	Untere Silurschichten mit Leder-, Griffel- u. Silurdachschiefer.	Untere Silurschichten
?	Thuringitschichten.		
.	**I. Cambrische Formation.**		
Alte Grauwacke (graugrüne Th. u. Gr. z. Th.).	1. Obere Stufe der Phycodenschichten.		Phycodenschichten.
	2. Untere Stufe: graugrüne Thonschieferschichten.		

[1]) N. Jahrbuch, 1861, S. 257 und „über Clymenien im Fichtelgebirge" in der Palaeontographica, XI, 1863, wo eine ausführliche geschichtliche Entwickelung der Ansichten verschiedener Geognosten gegeben ist; Bavaria, Bd. III, 1. Abth., S. 3, 1865.

Unterste Silurschichten oder Schichtenreihe des Thuringitschiefers mit Orthis aff. Lindstroemi.



Orthis aff. *Lindstroemi* Linnarsson.

§. 51. Zu den charakteristischen Schichten, welche die ältesten Schiefercomplexe des Fichtelgebirges und Thüringer Waldes beherbergen, gehören die durch das Vorkommen von meist oolithisch ausgebildetem Eisenerz leicht kenntlichen Gesteine unmittelbar über den *Phycoden*-führenden Quarziten. So verschiedenartig auch deren Entwickelung innerhalb ihres Verbreitungsgebiets sein mag, es kehrt doch immer von Stelle zu Stelle dasselbe Erkennungszeichen wieder, welches sie zu einem der besten Orientirungshorizonte stempelt.

Nimmt man zum Ausgangspunkte der Betrachtung die Gegend von Augustenthal und Steinach in Thüringen, so treten hier Rotheisenerze von vorwaltend oolithischer Textur stellenweis in einer Mächtigkeit bis zu 5 m. ganze Lagen erfüllend auf, so dass man die Erze bergmännisch gewonnen hat. Züge von Halden weisen uns auf das Ausgehende des Erzlagers hin und ein Theil der thüringischen Eisenproduktion beruhte auf diesem Erzvorkommen (grosser Thierberg und langen Thal bei Steinach, am breiten Berg bei Haselbach, Arnsgereuth u. s. w.). Davon rührt auch die oft rothe Färbung der tiefen Phycodenschichten und der höheren Griffelschiefer her, in welche das intensiv rothe Eisenoxyd von diesen Lagern aus mechanisch eingedrungen ist. Schon gegen Wittmansgereuth zeigen sich Übergänge des Rotheisensteins in braune Abänderungen und in jenes höchst merkwürdige Thonerde-Eisensilikat, welches unter der Bezeichnung Thuringit von Breithaupt aus den Gruben bei Schmiedefeld beschrieben wurde und bei welchen sich die Oolithtextur besonders vollkommen entwickelt zeigt. Auch tauchen Spuren von Magneteisenkörnchen auf. Diese Eisenerze, sowohl der oolithische Rotheisenstein, als die linsenförmigen chamoisitähnlichen Gesteine mit Magneteisenkörnchen erinnern auf's lebhafteste an die über weite Flächen des böhmischen Silur ausgedehnten Eisenerzeinlagerungen. Lipold[1]) rechnet sie zu den Einlagerungen in den Krusnahora, Komorauer und Rokycaner Schichten, welchen bekanntlich die Stufe d[1] der Barrande'schen Untersilurabtheilung entspricht. Auch Krejčí[2]) erwähnt ganz ausdrücklich dunkelgrüne chamoisitähnliche Erze (linsenförmige, arme Sphärosiderite), welche mit unseren Thuringiterzen mineralogisch identisch zu sein scheinen. Ebenso ist das Vor-

[1]) Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1863, XIII, S. 329 u. ff.

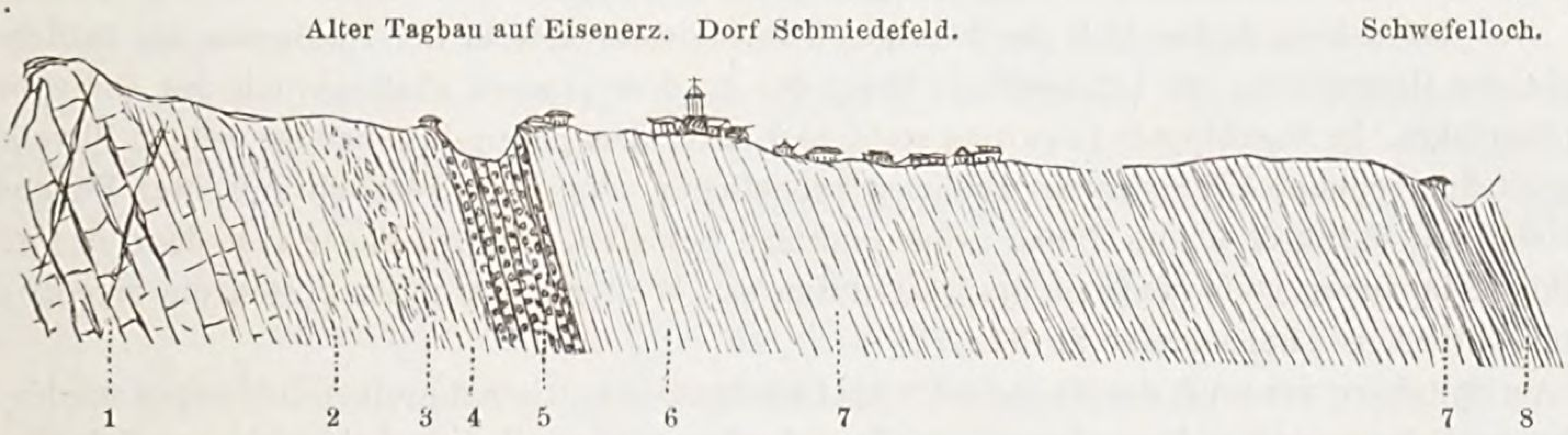
[2]) Daselbst XI, 1861. Verhandlungen, S. 89.

kommen von Magneteisen in demselben Erze bei Dobric bei Horelic [1]) constatirt. Chamoisiterze werden zwar auch in der Stufe d^4 angegeben, doch ist das Hauptlager neben und in dem Rotheisensteinoolith in d^1.

Ein näherer Vergleich dieser böhmischen Erze lässt in manchen Handstücken einen Unterschied gegen das gewöhnliche aus dem Thüringer Walde nicht erkennen und es dürfte nicht gewagt erscheinen, darauf hin auch auf die Identität der Horizonte zu schliessen, so dass die Thuringitschichten der d^1 der böhmischen Stufe Untersilurschichten gleich zu setzen wären. Bei Königsthal und Obergölitz ist stellvertretend ein eisenreiches dolomitisches, durch Zersetzung in Brauneisenstein verwandeltes Gestein, auf dem vormals Bergbaue umgingen, entwickelt, das sich den Thuringitschichten gleichstellen lässt.

Bei Augustenthal stehen an der Strasse nach Steinheide bei der grossen Krümmung am SO. Fuss des Kalenbergs die typischen graugrünen cambrischen Thonschiefer (F. 10^h mit 55° S.) mit deutlich ausgesprochener Schieferung, deren Spaltungflächen in 11^h mit 40° N. geneigt sind, an. Das Einfallen biegt sich thalabwärts, wo röthliche Quarzite aus dem Thonschiefer sich entwickeln, in ein N. Einfallen um, das nun ziemlich constant thalabwärts fortdauert, so dass alle Schichten in überstürzter Lage sich befinden. Nahe ober Augustenthal stellt sich wieder mehr thoniger Quarzitschiefer erfüllt von *Phycoden* ein und unmittelbar darunter liegen sehr Rotheisenstein-reiche Quarzit- und Thonschiefer und oolithischer Rotheisenstein, der hier abgebaut Erze zur Augustenthal-Hütte lieferte. Die Mächtigkeit ist nicht beträchtlich, indem unmittelbar vor Augustenthal rothgefleckter, von Quarzadern durchzogener Griffelschiefer (F. 9^h mit 34° N.) sich einstellt; dann folgt in der Richtung gegen Hämmern der Lederschiefer, schwarzgrau, wohlgeschichtet, nicht griffelig brechend, glimmerig glänzend, in Folge der Verwitterung flasrig brechend und lederbraun gefärbt. Ganz analog sind die Aufschlüsse im Steinachthale, wo unterhalb der Göritzer Mühle in der Nähe der Eisenhütte das gleiche Rotheisenerzlager ausstreicht. Dieselben wiederholen sich an der Giftigmühle bei Haselbach.

Die grossartigen Steinbruch-artigen Pingen bei Schmiedefeld, welche sich auf eine beträchtliche Strecke ausdehnen, legen Zeugniss ab von der Bedeutung dieses alten Bergbau's am Rauhhügel, wie es die nebenstehende Profilzeichnung zu veranschaulichen sucht.



1. Quarzit, oft Gold-haltig; 2. grünlicher Thonschiefer; 3. Feldspath-haltige Quarzite, sog. Porphyroide (Gneissquarzit); 4. Phycodenschichten, Quarzit und grünlicher quarzitischer Thonschiefer (obercambrisch); 5. Lager des bekannten Schmiedefelder Eisenerzes, theils massig, theils oolithisch, grün, roth etc., Thuringitschichten mit altem Eisensteinbergbau; 6. helle, oft weissliche Dachschiefer-artige Thonschiefer und Griffelschiefer; 7. Lederschiefer und schwarze dünngeschichtete untersilurische Thonschiefer; 8. untere Graptolithenschichten.

Die Phycodenquarzite dieser Gegend sind besonders bemerkenswerth. Einmal nehmen sie stellenweis Orthoklas auf und gehen in normal eingeschaltete Porphyr-ähnliche Gesteine (Porphyroide) über, wie solche sich im Kasperthal bei Schmiedefeld aus Knotenquarziten entwickeln, oder nehmen selbst ein granitisches Aussehen an, wie in dem Goldberg bei Reichmannsdorf, wo mächtige von Schwefelkies, Quarz- und Schwerspath-führenden Gängen durchsetzte Quarzitfelsen als das Muttergestein des in alter Zeit berühmten Goldbergbau's sich erweisen. Zahl-

[1]) Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1863, XIII, S. 352.

reiche Pingen deuten auf dessen Ausdehnung. Wahrscheinlich enthalten die Schwefelkiese das Gold. Gegen Gösselsdorf zu gehen diese Quarzite in umgestürzter Lagerung über in bröcklich flasrige Knoten-Schiefer mit Orthoklas-haltigen Zwischenlagen und thonigen Quarzitschiefer mit *Phycoden*, es folgen darauf hellfarbige Thonschiefer, dann die verschmälerte Fortsetzung des Erzlagers von Schmiedefeld und weiterhin die Griffelschiefer. Sehr wichtig ist die Spatheisenstein-Dolomitfacies dieser Eisenerzbildung bei O. Gölitz N. von Gräfenthal. Hier finden sich in dem sicher zusammengehörigen Schichtencomplex zum Theil hellfarbige oder grauliche, sehr dicht aussehende kalkige Gesteine mit glimmerig glänzenden Thonschieferflasern und mit Übergängen in Brauneisenstein, zum Theil feinkörnige, krystallinische Dolomite, welche durch ihre Verwitterung in Brauneisenstein die reichliche Beimengung von Spatheisenstein verrathen. Darauf war offenbar der Bergbau in früherer Zeit einmal getrieben gewesen. Diese mehr kalkigen Gesteine verlaufen nun zusehends in ein dünngeschiefertes Gestein, das nach und nach ganz die Natur des Thuringitschiefers von Schmiedefeld annimmt. Was aber dieses Vorkommen noch besonders interessant macht, ist die ziemliche Häufigkeit organischer Einschlüsse, die leider aber so schlecht erhalten sind, dass man kaum mehr, als ihre Zugehörigkeit zu den Trilobiten und Brachiopoden erkennen kann. Unter letzteren zeigen Fragmente ganz die gleichen Zeichnungen, wie die *Orthis* aff. *Lindstroemi* aus dem Thuringitschiefer vom Leuchtholz. Diese Stelle ist für ausgiebige Aufsammlung sehr zu empfehlen.

Wir verlassen den eigentlichen Thüringer Wald, um uns in der grossen cambrischen Schieferinsel zwischen Ludwigstadt und Gräfenberg umzusehen, an der freilich gewaltige Dislokationen die Continuität der Schichten vielfach gestört haben. Gleichwohl gelang es mir wenigstens an zwei Stellen über dem Phycodenschiefer (bei überstürzter Lagerung unter demselben) die Thuringitschicht oder deren kalkige stellvertretende Facies nachzuweisen und zwar bei Gräfenthal selbst und am Spitzberg bei Ludwigstadt, wo ein verlassener Bergbau auf ihnen umging. In dieser Gegend behält das Gestein noch vorwaltend seine kalkig-dolomitische Beschaffenheit mit Beimengung von Spatheisenstein, nimmt aber eine grünlich gefärbte Substanz, die deutlich zu Thuringit wird, und oolithische Textur besitzt, sowie Magneteisenkörnchen auf, so dass wir es offenbar mit der Thuringitstufe zu thun haben, die auch durch die Lagerung angedeutet wird.

Bei Gräfenberg finden sich die kalkigen Thuringitschichten in der Hohlgasse am östlichsten Ende der Häuserreihe am Lauensteiner Weg, der an dem grossen Plattenbruch des Gehegbergs vorüberführt. In überkippter Lagerung steht hier unter dem plattig-brechenden grünen Phycodenquarzit des genannten Steinbruchs zunächst bröcklicher, zum Theil röthlich gefärbter Phycodenschiefer an, darunter folgen dünne grüne quarzige Schiefer, ein Lyditlager und dann das grüne kalkige Thuringitgestein oberhalb des letzten Hauses. Weiter gegen unten treten die eigentlichen untersilurischen Thonschiefer zu Tag.

Am Spitzberg zunächst des Thünahofes bei Ludwigstadt tauchen dieselben Bildungen wieder auf. Schon am Schwarzenberg bemerkt man eine Zwischenlage von anscheinend chloritischem Schiefer mit Magneteisen zwischen Phycoden- und Lederschiefer. Jener chloritische Schiefer wird nun in der Richtung zum Spitzberg mehr kalkig und geht nach und nach in ein Spatheisenstein-reiches Lager über, auf dessen Ausstreichendem eine Reihe alter Pingen den früheren Bergbau verrathen. Auf den alten Halden findet man auch noch einzelne Stücke des oolithischen grünen Erzes von der Art des Thuringitschiefers, welches hier neben Brauneisenstein Gegenstand der bergmännischen Gewinnung war.

Wiederum taucht dasselbe Gestein am Rande der cambrischen Schiefer bei Steben auf. Hier ist es mehrfach durch den Bergbau aufgeschlossen worden, wie vorhandene Handstücke aus dem Friedrich Wilhelm-Stollen lehren und wie die schon zu Alexander v. Humboldt's Zeiten bekannten, an der Oberfläche liegenden Bruchstücke im Wildenhölzchen des Muschwitzthales beweisen. Das Gestein besteht hier fast ausschliesslich aus Magneteisenkörnchen. Wahrscheinlich nimmt auch ein

Theil der Eisenerzlagerstätte am Gehänge von Blankenberg dieselbe Stelle ein; doch treten hier und weiter ostwärts so vielfach Eruptivgesteine auf, dass es schwer hält, die Lagerungsverhältnisse absolut genau festzustellen.

Wir folgen einer Andeutung dieser Bildung von Blankenberg gegen Pottiga, Rudolphstein und Sparnberg, wo wir auf Spuren der Magneteisen-führenden oder kalkigen Lagen stossen. Auch die Schichten grauer, oft fast schwärzlichen, dicht bis krystallinischen Kalks bei Wurzbach in der Nähe der Lindenmühle, muss man als eine hierher gehörige Faciesbildung betrachten. Von ganz besonderem Interesse ist, dass das typische oolithische dunkelgrüne Thuringitgestein mit Magneteisen in dem nördlichen Gebiet bei Schleiz in gleicher Stellung sich wieder findet. Ich beobachtete es bei Triebes unfern Zeulenroda als eine 1 ½ m. mächtige Schichtenlage über dem dortigen Phycodenschiefer und unter dem vorliegenden Lederschiefer.

Über das Vorkommen des Magneteisen-reichen Gesteins bei Lichtenberg ist nichts Näheres bekannt, da die Masse wegen der geringen Mächtigkeit des im Wildenhölzchen anstehenden Gesteins in den Bergbauen unbeachtet blieb. Auf dem Wege von Hirschberg nach Sparnberg nahe O. von diesem Dorfe kommt man zu einer Vertiefung, in der man früher ein kalkiges Gestein gewonnen hat. Dasselbe verwittert braun, ist krystallinisch dolomitisch-Spatheisenstein-haltig und liegt in einem Complex grüner chloritischer Schiefer, welche gleichfalls der Thuringitstufe zuzurechnen sind. Denn es folgen im Liegenden rasch eine schwarze Lyditlage und dann die Phycodenquarzite. Was nun dieses Sparnberger Lager besonders auszeichnet, sind die Einschlüsse von oft schön krystallisirten grünlichen und hellbraunen Kalk-Granaten, und die reiche Beimengung von Tremolit. Der Spatheisenstein findet sich lagerweise angehäuft, so dass das Gestein in körnigen Spatheisenstein übergeht und in manchen Streifen nimmt dieser Granat so überhand, dass ein wahrer Granatfels daraus entsteht. Auf der südlichen Thalseite an der Burg Rudolphstein gewinnen die grünen chloritischen Schiefer grössere Mächtigkeit und zeigen einen Übergang in die Chloropitschiefer. Hier ist es, wo dieselben auch Hornblende — Strahlsteinschiefer beherbergen und von einem eigenthümlichen, in Serpentin umgesetzten Massengestein — begleitet werden. Eine mächtige Felskuppe besteht aus diesem wahrscheinlich aus Paläopikrit entstandenem Serpentin mit reichlichen Magneteisenkörnchen und Äderchen. Daraus erklärt sich auch die schon früher bekannte und beschriebene Pseudomorphose von Serpentin nach Krystallen von Olivin, die an diesem Felsen gefunden werden.

Das meiste Interesse erhält diese Schicht indess in dem Vorkommen am Leuchtholz bei der Lamitzmühle NW. von Hof. Hier streicht das aus groben, oft wasserhellen Quarzkörnchen, Magneteisenkryställchen und Thuringitoolith zusammengesetzte Gestein auf eine beträchtliche Strecke zu Tag und gab zu Bergbauversuchen Veranlassung, um dasselbe als Eisenerz zu benutzen [1]). Es enthält zugleich in grösster Menge jene wegen Rauhheit des Gesteingemenges stets sehr schlecht erhaltene, wenigstens in der feinen Schalenzeichnung nicht sehr deutliche *Orthis* [2]), von welcher eine Abbildung diesem §. gleichsam zur Überschrift dient. So vielfach man sich schon mit der nähern Bestimmung dieser Versteinerung befasst hat, es lässt sich kaum mehr als eine nächste Verwandtschaft mit der schwedischen *Orthis Lindstroemi* Linnarsson ermitteln. Diese Fundstelle gewinnt nun noch besonders an Wichtigkeit, weil die Zwischenlagerung zwischen dem tieferen typischen

[1]) Schon gegen Mitte des 16. Jahrhunderts wurde hier auf Eisenerz gegraben (St. Andreasstollen, neues Glück mit einem Stollen bei Isaar).

[2]) Diese *Orthis* besitzt eine gewisse Ähnlichkeit mit der von Barrande beschriebenen *O. bavarica* aus den Leimitzschichten von Hof, ist jedoch grobrippiger und von mehr rundlichem als länglichem Umrisse, daher sie sich nicht wohl mit letzterer identificiren lässt.

Phycodenquarzit und dem höher auflagernden untersilurischen Dachschiefer sich hier Schritt für Schritt verfolgen lässt.

Steigt man von der Lamitzmühle, wo grossartige Felsen von Phycodenquarzit an den Gehängen dem Thal ein wild pittoreskes Aussehen verleihen, aufwärts gegen die Höhe des Leuchtholzes, so begegnet man wiederholt hornblendigen und chloritischen Zwischenlagen im Quarzitschiefer, bis gegen die Höhe sich mehr thonige Schichten, oft Phyllit-ähnlich glänzende Thonschiefer und röthliche Quarzitschiefer voll von Phycoden einstellen. Über diesem Quarzitschiefer liegt gleichförmig das Thuringitgestein mit der *Orthis*, etwa 1 — 1¼ m. mächtig in St. 5 — 6 mit 18° nach O. einfallend. Eine Reihe kurzklüftiger zum Theil tuffiger Thonschiefer trennt es ab von dem gleichförmig einfallenden Dachschiefer, welcher unmittelbar nebenan in mehrfachen Aufschlüssen die Lagerungsverhältnisse klar erkennen lässt. Gegen Isaar zu legen sich weiche dünnschiefrige, dunkel- und hellgestreifte sogen. bordige, oft weisse, zum Theil quarzige, ockrigfleckige und knotige Schiefer, dann Schichten, ähnlich den Versteinerungsführenden von Leimitz, und im letzten hangenden Aufschluss Lydit an.

Nachdem wir durch diese Fundstelle eine sichere Orientirung über die Lagerung des Thuringitschiefers im Leuchtholze erhalten haben, verfolgen wir denselben zunächst am Rande der bei Hirschberg sich weit nach SW. vielfach verzweigenden Streifen von Phycodenschiefern, in deren Nähe bei Gottsmannsgrün und Bruck die Thuringitschiefer wieder zum Vorschein kommen.

Hier liegt ein Steinbruch zunächst bei der Gottsmannsgrüner Ziegelhütte, in dem man früher ein Lager von krystallinisch-körnigem bis dichtem Kalk zwischen grünem chloritischen Schiefer ausbeutete. Die Schichten fallen darin St. 6 mit 20° nach O. mit einer Wendung der Falllinie nach NO. Die kalkigen Schichten sind von Magneteisenkryställchen vollgespickt. Auf eine NO. Fortsetzung dieses Kalks deuten Spuren alter Brüche im Fichtig am Rossberg N. von Lamitz, während in SW. Richtung ein früher bedeutender Bergbau „Erzengel" zwischen Berg und Bruck[1]) auf dieser eisenreichen Lagerstätte umging. Das Gestein auf der Halde des zur Zeit auflässigen Bergbau's (schon 1756 verliehen) zeigt unzweideutig die Zusammengehörigkeit mit dem Thuringitschiefer durch Oolithtextur des Thuringits und durch Magneteisenkörnchen. Das Lager scheint in NW. Richtung ins Kalkige überzugehen, wie ein alter Kalksteinbruch NW. von der Grube andeutet. Der Kalk ist hier theils dicht weiss oder röthlich, theils krystallinisch-dolomitisch.

An den beiden Fundorten stehen diese Thuringitschiefer in engem und unzweideutigem Zusammenhange mit jener Schichtenreihe grüner chloritischer Schiefer, die sich von den Schalsteinschiefern jüngeren Ursprungs nach Lagerung und ihrer petrographischen Zusammensetzung unterscheiden, und welche deshalb im Vorausgehenden öfters schon als Chloropitschiefer bezeichnet sind.

Die ersten Anfänge des Chloropitschiefers lassen sich bis in die Gegend von Münchenreuth und Mödlareuth verfolgen. In der Nähe des letzteren Orts bieten sich sehr schöne Profile in den Hohlwegen. Man beobachtet daselbst, dass auf dem Phycodenquarzit des Thalrandes mit gneissartigen Zwischenlagen zunächst die tuffigen, grünen ausgezeichnet plattenförmigen Schiefer (grüne Mödlareuther Schiefer), worin ein grosser Steinbruch angelegt ist, mit dem Thuringitzwischenlager in noch nicht bedeutender Mächtigkeit aufruhen. Darüber kommen dann Dachschiefer und sandige, oft verworren gelagerte (Grauwacke) Schichten als Unterlagen hellgrünlichgrauer streifiger Thonschiefer, ähnlich den Leimitzschichten, der nach oben von Lydit überdeckt ist. Erst auf diese folgt das mächtige System der Schalsteine, das bis nach Hof und Köditz reicht. Bei Mödlareuth ist der Thuringitschiefer in der Richtung gegen Münchenreuth mehrfach gefunden worden.

[1]) Auch im Dorfe Tiefengrün bezeichnen die alten Akten einen Bergbau auf Magneteisenstein (1766 „Wunderbare Vorsorge Gottes"), und ebenso am Büchig.

Indem, wie es scheint, das Gestein von Mödlareuth in SW. Richtung rasch mächtiger wird, entwickelt sich daraus die Region der Chloropitschiefer von Berg und wo die trennenden Zwischenschichten von Dachschiefer und Lydit sich auskeilen, grenzt dieselbe so nahe an den eben genannten, zum Theil vielleicht obersilurischen, zum Theil sicher devonischen Schalstein (Hauptschalstein), dass es nicht allerorts gelingt, beide scharf getrennt zu halten, oder zu unterscheiden.

Eine solche minder strenge Abscheidung scheint bei Siebenhitz und Brandstein stattzufinden, dann im Espig bei Neuhaus und wahrscheinlich in dem ganzen grossen Schalsteingebiet von Issigau durch's Höllenthal bis Geroldsgrün wiederzukehren. Vorläufig beschränken wir uns auf einige nähere Angaben über das Verbreitungsgebiet des typischen Chloropitschiefers von Berg mit seinen Abzweigungen bis Naila und Selbitz.

Wenn man den Gebirgsdurchschnitt längs der Hofer Strasse von Köditz bis Berg verfolgt, so durchschreitet man von Köditz bis in die Nähe von Brandstein und Bruck mannigfaltig ausgebildete Schalsteinschichten mit ihren Conglomerat- und Breccien-artigen Zwischenlagen. Oberhalb Bruck gegen Berg zieht sich von NO. eine Zunge zum Theil quarziger, zum Theil Dachschiefer-artiger rostfleckiger Thonschiefer von Bug her über die Strasse. Sie zeigen unten eine flache Lage, richten sich aber an der Strasse, wo ein Versuch behufs Gewinnung von Dachschiefer angelegt war, steiler auf (F. in St. 12½ mit 24° N. und im Weg nach Bug in St. 5 mit 27° O.), werden weiter auf der Höhe der Kapelläcker von lyditischem schwarzem Schiefer und bei Berg von typischem Chloropitschiefer unterlagert. Quarzausscheidungen oft mit Epidot verwachsen, sind hier häufig. Die auf der Oberfläche zerstreut gelagerten oft grossen Quarzblöcke gehören jedoch meist Quarzgängen an, welche in ziemlicher Anzahl in dem Gebiete des Chloropitschiefers aufsetzen. Nicht minder seltene Erscheinungen sind Epidioritzüge, wie z. B. am Brückles bei Berg, im Büchig, bei Tiefengrün am Orlenstein, bei Moos, Gupfen-Hügel bei Eisenbühl bis gegen Reitzenstein u. s. w. Der in der Hauptmasse meist hellgraulich grüne, flasrig geschichtete Schalstein wird durch dunkle Flasern fleckig und zeigt häufig in Folge der Zersetzung der letzteren Rostflecke oder flache Hohlräumchen, in denen zuweilen chloropitische Mineralien sich sekundär angesiedelt haben.

In früherer Zeit ging bei Berg ein ausgedehnter Eisensteinbergbau um. Dergleichen werden zahlreiche schon aus der Mitte des 16ten Jahrhunderts bei Berg, Hadermannsgrün, Tiefengrün und Eisenbühl genannt. A. v. Humboldt erwähnt zu Anfang des vorigen Jahrhunderts aus dieser Gegend die Gruben: „arme Hülfe Gottes, Eisenknoten, die Hadermannsgrüner Trümmer und den Keilingstein", welche auf Gängen von Braun- zuweilen Spatheisenstein mit wenigen Kupfererzen bauten. Er hält diese Gegend für hoffnungsreich und ihre Erze für die vielleicht besten in ganz Franken. Dass diese Gänge derselben Formation angehören, wie die Stebener, ist wohl nicht zu bezweifeln. Der bedeutendste Bergbau dürfte auf dem in St. 11,6° streichenden, etwa ½—¾ m. mächtigen Gang zwischen Berg und Schnarchenreuth (Eisenknoten) [1] geführt worden sein. Die Erze waren brauner Glaskopf und Spatheisenstein mit eingesprengtem Kupferkies im Quarz. Nach der Tiefe soll sich der Gang verdrücken. 1790 wurde der Bau in Fristen gehalten. Die Grube Abraham bei Tiefengrün baute auf einen St. 10¼ streichenden mit 70—80° gegen SO. einfallenden Gang von 1—1¾ m. Mächtigkeit, dem ein anderer (Isaac) mit Kupfererzen benachbart ist. Auf „arme Hülfe Gottes" wurde Brauneisenstein ohne Spatheisenstein, jedoch mit Chalcedon und Malachit gefunden und auf der Grube „keilender Stein" SW. von Berg und S. von Hadermannsgrün, zeigte sich auf dem etwa St. 6.

[1]) Dieses Feld war mit einem über 1600 m. langen Stollen aufgeschlossen, der bei etwa 1063 m. den Gang erreichte und auf demselben über 600 m. fortgeführt wurde bis nahe zum Dorfe Berg, wo er im Erze stehen blieb, weil man fürchtete, dem Dorfe sein Wasser abzuzapfen. Ein westlicher Querschlag aus dem Stollen überfuhr auf 40 m. Länge drei erzführende und einen erzleeren Quarzgang.

streichenden, über 1 m. mächtigen Gang Brauneisenstein mit Quarz, Eisenkiesel und Chalcedon. Auf den Hadermannsgrüner Trümmern (Landstrost, heiligen drei Könige u. s. w.) soll als Seltenheit auch Wismuth vorgekommen sein. Bei Eisenbühl, Holler und Lohwiese waren gleichfalls zahlreiche Eisensteingruben auf ähnlichen Eisenerz- und Kupferkies-führenden Gängen, von denen der in St. 10 streichende Lohwieser Zug vielleicht als Fortsetzung des Kemlaser Gangs der bedeutendere gewesen zu sein scheint, angesetzt. Auch der Gang bei Eisenbühl trifft auf die Streichlinie des Gangs an der Blumenaumühle. Von zahlreichen anderen Gruben dieser Gegend kennt man kaum mehr als die Namen. Der weit aushaltende Gang der Siebenhitz und das Erzvorkommen beim Wachholderbusch erinnert lebhaft an die eben genannten Gänge.

Indem wir den SO. Rand des Thüringer Waldes verlassen und zum Gegenrand des Fichtelgebirges uns wenden, bemerken wir eine auffallende Veränderung in der Beschaffenheit der unteren Silurschichten, in welchen wegen mangelnder Versteinerungen eine Orientirung allerdings schwierig ist. Namentlich ist diess an dem NW. Rande der Münchberger Gneiss-Gruppe der Fall. Hier herrscht von Köditz bis Kupferberg in der tiefsten Silurreihe rother und gelber dünnschiefriger, zum Theil selbst als Dachschiefer brauchbarer Thonschiefer, den wir ohne weitere Scheidung dem Thuringit-Griffel- und Dachschiefer zusammen gleichstellen müssen, wenn es auch als wahrscheinlich sich ergiebt, dass eine Reihe intensiv rother, zum Theil zur Oolithbildung hinneigender Schiefer mit dem Thuringitschiefer näher verglichen werden darf. Wir werden später auf diese Bildungen noch einmal zurückkommen.

Was insbesondere den NW. Rand des Münchberger Gneissgebiets anbelangt, so wurde bisher an keiner Stelle das Thuringitgestein beobachtet, wenn nicht der mächtige Eisenstock von Eisenberg hierher zu rechnen ist, in dessen Nähe bei Stadt Steinach zudem das inselartige Auftauchen von Phycodenschiefer nachgewiesen ist. Das Eisenerz von Eisenberg besteht in der That aus einem tief dunkelgrünen Eisenoxydulsilikat und aus Magneteisen und zeigt auch in der Textur eine gewisse Ähnlichkeit mit einer flasrig-oolithischen Ausbildung. Doch verbietet die Verbindung mit deutlichem Diabasmandelstein einer Seits, und der unmittelbare Anschluss an oberdevonische Schichten anderer Seits, diese Gleichstellung mit Sicherheit auszusprechen. Leider ist der hier früher lebhaft betriebene Bergbau aufgegeben, die Gruben verfallen und ein bestimmter Aufschluss über die Lagerungsverhältnisse nicht mehr zu erlangen. Die spärlichen Berichte melden von einem oberen (Michaëliszeche) und unteren Grubengebäude, die wohl auf demselben Erzvorkommen bauten, und von drei Erzlagern, von welchen das bedeutendste bei nahezu O.—W. Streichen und N. Einfallen unter 20° etwa 2 m. Mächtigkeit besass und ockrigen, häufig mit Thonschiefer durchwachsenen Brauneisenstein führte. Die Schächte gingen etwa 14 m. in die Teufe. 1783 verliehen, lieferte die Grube für das benachbarte Hüttenwerk Stadt Steinach die meisten Erze, wurde jedoch 1832 ausser Betrieb gesetzt. Das zweite gegen 25 m. entfernte Lager mit feinkörnigem Magneteisen enthielt wegen des Einschlusses von Schwefelkies zum Schmelzen schlechtes Erz. Das dritte gegen 200 m. gegen W. vorliegende Lager führte mit Quarz durchmengten, oft 1½ m. mächtigen Brauneisenstein. Dass man auf die Fortsetzung in die Tiefe rechnete, beweist die Anlage eines neuen Stollens, den man vom Schönleitenthale her treiben wollte. Gegen Vorderreuth war wohl auf der Fortsetzung derselben Lagerstätte die Ludwiggrube früher im Betrieb; das Lager führte hier Brauneisenstein gleichfalls mit Magneteisen (St. NO.—SW.; F. nach SO.; 1½—2 m. mächtig).

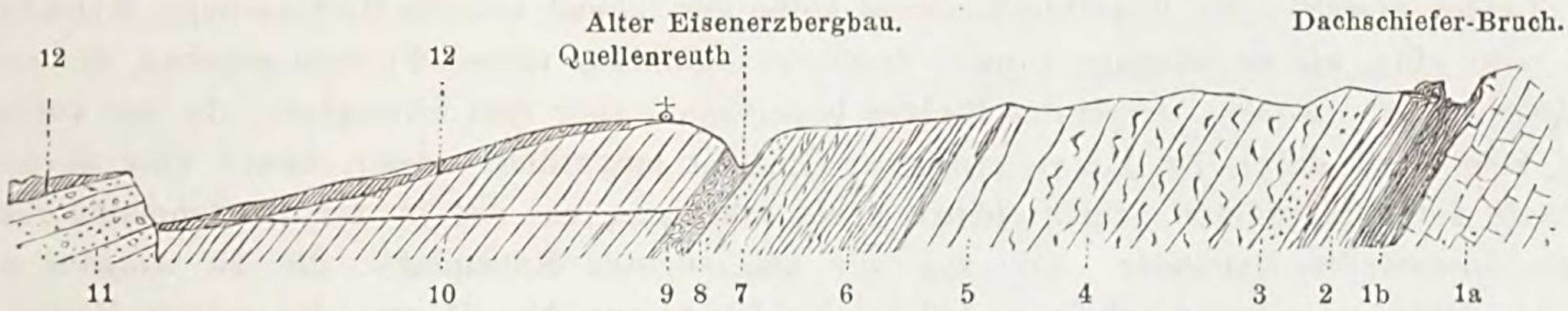
In der Umgegend von Hof machen rothe und gelbe Schiefer nahezu auschliesslich die tiefsten Silurschichten aus. Wir werden später darauf zurückkommen. Was bei Hof gewisse Anklänge an den Thüringer Waldrand zeigt, das sind die zum Theil sehr dichten, zum Theil aber auch dolomitisch-körnigen Kalke vom Dorfe Leimitz, welche wieder in den Kellern der Stadt Hof in der Nähe der unteren Saalbrücke und in einem alten Steinbruche an der Windmühle auftauchen. Sie

scheinen ihre Fortsetzung in jenen dolomitischen Kalklagen zu haben, die im Walde versteckt, in der Nähe der alten Eisensteingrube bei dem Stegenwaldhaus beobachtet wurden. In denselben ist wohl die Wiederholung der Kalke von Wurzbach zu vermuthen. Ob die Eisensteingruben bei Leimitz nicht auch auf diesen Horizont zu beziehen sind, muss unentschieden bleiben [1].

Wenden wir uns den SO. Rande zu, längs dessen Streichlinie von Prex bis Berneck und dann bei Goldkronach die cambrischen Phycodenschiefer und die ältesten Silurschichten regelmässig sich begrenzen, so können wir erwarten, auch hier den Thuringitschiefer wiederzufinden. In der That streicht derselbe an diesem Rande an mehreren Stellen deutlich zu Tag aus und wird auch hier von kalkigen Lagen begleitet oder ersetzt. Der jetzt noch in Betrieb stehende Bergbau bei Quellenreuth gründet sich auf das Vorkommen mächtiger Thuringitschiefer, und NO. von Gefrees gegen Tannenreuth wurde das Magneteisen-reiche Gestein, dann wieder oberhalb der silbernen Rose bei Goldkronach beobachtet, hier in der Nachbarschaft von flasrigen Kalkbänken, die sich jenen von Wurzbach gleichstellen.

Diesen allgemeinen Bemerkungen sind noch einige wenige speziellere Ausführungen beizufügen. Bei Rehau und in dem ganzen Strich bis gegen Quellenreuth ist der Grenzstreifen, in dem sich cambrische und Silurschichten berühren, sehr dürftig aufgeschlossen. Daher erklärt es sich, dass man hier den Thuringitschiefer noch nicht nachgewiesen hat, obwohl er sicher nicht fehlt. Die Erzlagerstätte bei Quellenreuth tritt dafür in um so grösserer Bedeutung hervor.

NW. Profil bei Quellenreuth. SO.



1a. untercambrische Quarzitschiefer; 1b. cambrische Dachschiefer; 2. Phycodenschiefer; 3. gelbe tuffartige Lagen (? zersetzter Proterobas); 4. Phycodenschichten; 5. dünnspaltige, ebenflächige, grünlich-graue Schiefer; 6. ebenspaltige, dünne Schiefer der obersten Phycodenschichten; 7. tuffartige Lagen mit Eisenerzspuren; 8. schmutzig-gelber, dickschaliger, oft fleckiger und etwas oolithischer Schiefer; 9. Eisenerzlager mit Thuringit, dicht und oolithisch; 10. flasrige, grünliche, gelbliche und braune Thonschiefer mit Lydit (Schachthalden); 11. Culmconglomerat und 12. lehmige Überdeckung.

Der am Quellenhof bei Quellenreuth getriebene Bergbau — Gruben Eleonore und Neufang — stammt aus alter Zeit. Schon 1732 war es ein altes im Freien liegendes Werk (weisse Rose), das, wie jenes zu Schmiedefeld, als Tagbau auf einem 12—16 m. mächtigen, in St. 3—4 streichenden und über 500 m. weit fortziehenden Lager mit wechselndem Erzreichthum betrieben wurde. Später legte man einen tiefen Stollen an und baute unterirdisch in 32 m. tiefen Schächten die reicheren Streifen ab, die (1871) nur mehr 0,6 m. mächtig durch einen neuen Schacht aufgeschlossen sind. Die benachbarten Schichten gegen das Liegende zu lassen sich ziemlich genau feststellen. Geht man von den alten Dachschieferbrüchen, die noch in der Region der Phycodenschiefer liegen, aus, so folgte auf diese gegen das Hangende und das Quellenreuther Erznest 1) kleinbröcklicher röthlicher Phycodenschiefer, 2) gelbes Tuff-artiges Gestein, 3) gelber und röthlicher knotiger Schiefer, 4) dünnspaltige, hellgrünlichgraue Schiefer, 5) gelbe dünnspaltige Schiefer mit tuffartigen Lagen, 6) als Liegendes des Erzes: schmutzig-gelber dickspaltiger, fleckiger, oolithischer Schiefer, 7) Thuringit und Magneteisen- oft in Brauneisenstein verwandelt. 8) Das

[1] Eine Angabe aus älterer Zeit, dass in den Erzgruben von Leimitz schön grün gefärbter Eisenstein, den man für Kraurit hielt, gefunden wurde, deutet mit Wahrscheinlichkeit auf das Vorkommen von Thuringit; neuerdings wurde aber auch ächter Bergkalk darin angefahren.

Dach wird von schwärzlichem ähnlich dem Dachschiefer von Wurlitz gebildet. Das noch weiter vom Stollen im Hangenden durchfahrene Gestein lässt das Vorkommen von Lydit und kalkigem Schiefer erkennen.

Von den Magneteisenlagen bei Gefrees und den eisenhaltigen Kalkschichten an der silbernen Rose, dann am Fusswege von Goldkronach nach Brandholz und gleich oberhalb Goldkronach ist nur zu sagen, dass sie zwischen Phycodenquarziten und Graptolithenlyditen liegen.

Untere Silurschichten mit Griffelschiefer, Dachschiefer und Lederschiefer.

§. 52. Nicht überall, wo die silurische Schichtenreihe in unserem Gebiete entwickelt sich zeigt, ist es bis jetzt gelungen, ein tiefstes Glied als Thuringitschichten abzusondern. Im Thüringer Waldgebiete kann man diese Scheidung allerdings noch durch eine weitere Abgrenzung einer den Thuringitschichten unmittelbar auflagernden Schieferreihe in dem sogenannten Griffelschiefer von Steinach weiter führen. Dieser Griffelschiefer liegt ebenso unbezweifelbar über den oben erwähnten Thuringitschichten, wie unter dem stellenweis als Dachschiefer benützten, sonst als Lederschiefer früher beschriebenen Schichtencomplex und merklich tiefer als der Graptolithenlydit. Was aber diesem Griffelschiefer einen so hohen geognostischen Werth verleiht, das sind die im Ganzen freilich spärlichen, aber durch ihre Grösse ganz besonders ausgezeichneten Einschlüsse an *Trilobiten*, von denen eines der charakteristischsten Exemplare zur Orientirung in der nachstehenden Zeichnung (s. S. 429) dargestellt ist.

Leider gestattet der Erhaltungszustand keine zureichend scharfe Bestimmung. Richter[1]) hat zwar eine, wie es scheinen könnte, deutliche Abbildung einiger Formen gegeben, die er als *Calymene spec.*, *Asaphus marginatus* Richter bezeichnet, aber drei Exemplare, die mir vorlagen und zum Theil durch Dr. Emmerich zur Einsicht mitgetheilt waren, lassen eine derartige Schärfe der gezeichneten Linien ebenso wenig erkennen, wie das in der vorstehenden Zeichnung dargestellte Exemplar. Die von mir untersuchten Exemplare, die zu *Asaphus marginatus* Richt. zu gehören scheinen, haben eine Länge von 20—21 cm., die grösste Breite beträgt 7 cm. Alles was sich von denselben sagen lässt, ist, dass sie zu der Formgruppe des *Asaphus tyrannus* und der *Ogygia Buchi* gehören und mit grösster Wahrscheinlichkeit die zugehörigen Schichten als untersilurische kennzeichnen, ohne dass es zulässig erscheint, eine bestimmtere Stufe anzugeben. J. Barrande, dem bereits Murchison einige Versteinerungen dieses Griffelschiefers aus der Engelhardt'schen Sammlung vorgelegt hatte, und der durch Vorlage guter Abdrücke der mir zur Verfügung stehenden Exemplare, sowie durch die genannte Richter'sche Abhandlung einen Überblick über die Formenreihe sich verschafft hat, äusserte sich brieflich[2]), dass man ohne Wagniss diese Trilobiten als zur zweiten Silurfauna gehörig betrachten dürfe, dass es aber nicht zu entscheiden sei, ob sie zum Genus *Asaphus* oder *Ogygia* zu zählen seien; noch weniger lasse sich die Art bestimmen. Barrande hält es für wahrscheinlich, ja sogar für sicher, dass diese Schiefer demnach jünger sind, als die von ihm so sorgfältig untersuchten Schichten von Leimitz, aber für gewagt müsse er es erklären, bloss deshalb, weil darin Cephalopoden und andere Mollusken fehlen, die Griffelschiefer einem Horizont unter der Stufe d^1 seiner böhmischen Eintheilung zuzuweisen, welche bereits Cephalopoden und andere Mollusken enthält.

Aus dem ächten Griffelschiefer sind mir ausser *Trilobiten* nur noch zwei Muschelabdrücke bekannt geworden, die zum Genus *Orthonota* gehören, aber der Art nach nicht zu bestimmen sind.

[1]) Zeitschrift d. d. geol. Gesellschaft. Bd. XXIV. 1872, S. 72 u. ff.

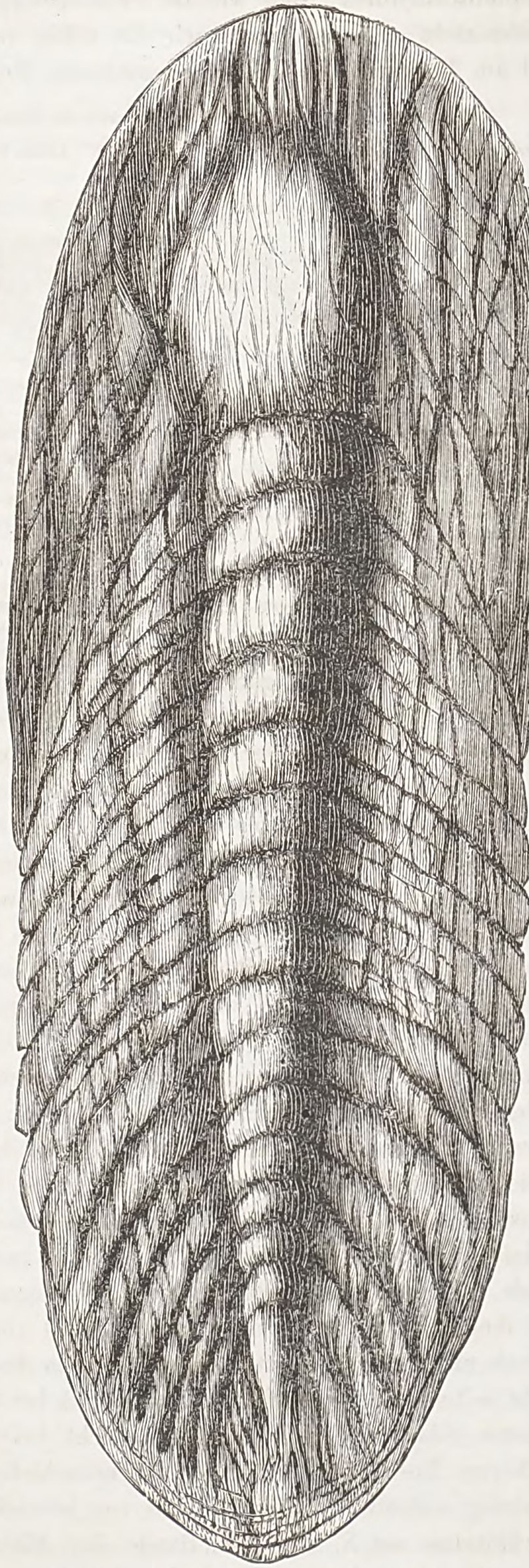
[2]) Briefliche Mittheilung vom 2. Januar 1873.

Wenn uns nach dem Vorausgehenden die organischen Überreste nur spärliche Aufschlüsse über die relative Lage der Griffelschieferschichten geben, so gelangen wir doch durch die Untersuchungen der schönen Profile im Augustenthal bei Sonnenberg, vom Steinachthal und Haselbach im Thüringer Walde auch der Lagerung nach zu der Überzeugung, dass die Griffelschiefer in den tiefsten Lagen der untersilurischen Schichtenreihe, so weit diese entwickelt sein mag, ihre Stelle finden.

Das hier wiederholt beigegebene Profil aus dem Steinachthal bei Steinach (S. 430) bedarf kaum einer weiteren Erläuterung, wenn dabei bemerkt wird, dass alle Schichten in überstürzter Lagerung sich befinden.

Es ist sehr zu beklagen, dass diese Griffelschieferschichten mit ihrem eigenthümlichen rasch orientirenden Gesteins-Charakter unversehens ostwärts verschwinden, so dass sie in den Profilen bei Gräfenthal bereits nicht mehr zu erkennen sind. Wenn auch hier und da Thonschiefer eine ähnliche Griffel-förmige Zerspaltung besitzen, so sind sie doch nicht mit Sicherheit auf diesen Horizont zu beziehen. Leider fehlen solche Schichten in dem so wichtigen Profile von Leimitz bei Hof gänzlich, so dass die Frage, in welcher Weise beide Schichten, die Griffelschiefer- und Leimitzschichten über oder unter einander gelagert sind, vorerst noch eine offene bleibt. Die fast unmittelbare Überlagerung der Graptolithenlydite über den Leimitzschichten spricht zu Gunsten einer tieferen Lage der Griffelschiefer.

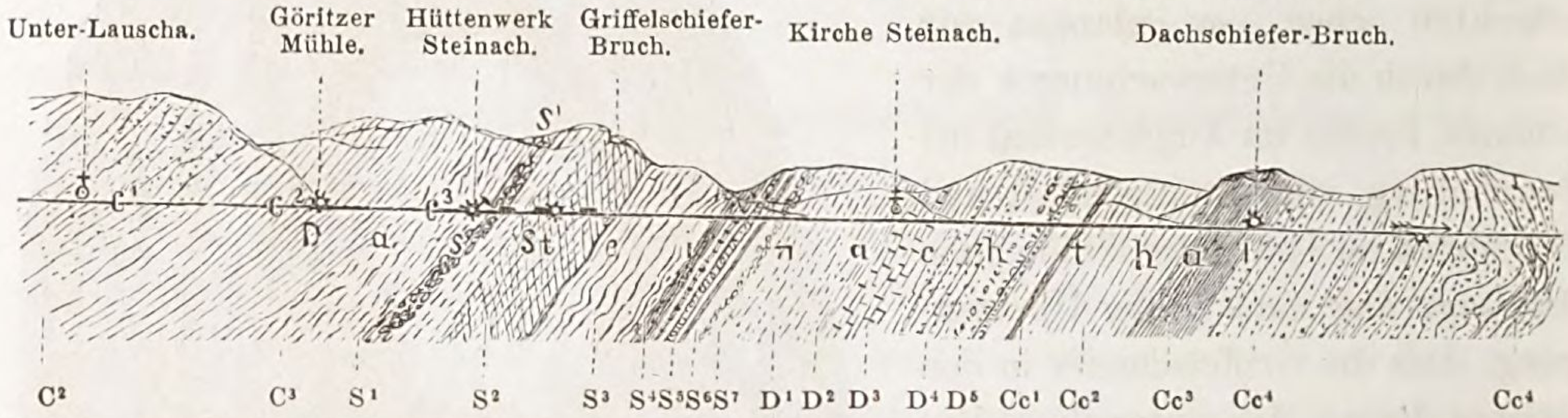
Auch in Bezug auf den ganzen höheren Schichtencomplex bis zu den unteren Graptolithenschichten, welche wir in eine Stufe zusammenfassen müssen, an vielen Stellen sogar mit Zurechnung überhaupt aller Schichten zwischen den obersten cambrischen Schichten und den



Asaphus marginatus Richt.

Graptolithenlyditen, sind wir im Fichtelgebirge fast von allen paläontologischen Hülfsmitteln entblösst, wenn wir die völlig vereinzelten Fundstellen von Leimitz und am Theresienstein bei Hof ausnehmen, die diesem Complex zufallen.

Profil durch die paläolithischen Schichten des Steinachthales in überkippter Lagerung.



C^1 ältere quarzitische cambrische Schichten.
C^2 ältere typische sog. graugrüne Schiefer der cambrischen Formation.
C^3 jüngere *Phycoden*-reiche cambrische Schichten.
S^1 — S^7 Silurschichten, und zwar:
S^1 Rotheisenoolith-führende Schichten (Thuringitstufe).
S^2 Griffelschiefer.
S^3 Lederschiefer.
S^4 untere Graptolithenschiefer und Lydite.
S^5 Ockerkalk mit *Cardiola interrupta*.
S^6 obere Graptolithen-Schichten.
S^7 Tentaculiten-Knollenkalke.

D^1 — D^5 Devonschichten, und zwar:
D^1 Nereitenschichten.
D^2 dieselben, Dachschiefer-artig mit *Tentaculiten*.
D^3 Lehmschiefer.
D^4 Wetzsteinschiefer.
D^5 Cypridinenschichten und Clymenienkalk.

Cc^1 — Cc^4 Culmschichten:
Cc^1 Lydit.
Cc^2 schwarze bröckliche Schiefer.
Cc^3 Lehestener Dachschiefer.
Cc^4 Culmgrauwacke und Thonschiefer.

Es wird hier diese ganze Schichtenreihe in der oft bedeutenden Mächtigkeit von 400—500 m. durch meist dünnblättrige Schiefer vertreten, in welchen stellenweis selbst zu Dachschiefer brauchbare eben- und dünnspaltige Lagen vorkommen. Im Westen sind die Schiefer dunkelfarbig, durch Verwitterung lederbraun gefärbt und häufig rostfleckig, oder von feinen Körnchen erfüllt, durch deren Auswitterung das Gestein wie mit feinen Nadelstichen punktirt erscheint. So verhalten sich die Gesteine längs des ganzen Randes am Thüringer Walde und seinen cambrischen Vorsprüngen von Sonnenberg an über Steinach, Gräfenthal, Ludwigstadt, Wurzbach, Lichtenberg, Griesbach, Berg, Hirschberg, Isaar, Mödlareuth und Münchenreuth ziemlich übereinstimmend, wenn wir von einigen örtlichen Eigenthümlichkeiten absehen. Auch an dem gegenüberstehenden SO. Rande des grossen paläolithischen Gebiets, an der Grenze des centralen Fichtelgebirges, kehrt im grossen Ganzen dieselbe Schichtenreihe wieder. Wir finden von der Umgegend von Rehau an bis Berneck und in der abseitsstehenden Gruppe bei Goldkronach über den Phycodenschichten theils schwarze, theils grünlichgraue, wohlgeschichtete oder unregelmässig spiessig, selten griffelförmig brechende Thonschiefer, hier und da mit tuffigen, Schalstein-ähnlichen Bildungen, mit Flocken und Knötchen wie am Thüringer Waldrande. Hier und da scheinen quarzreiche Lagen und Lydit-artige Zwischenschichten mit ihnen wechselnd aufzutreten. Während röthliche Färbungen, wie es scheint, jedoch nie als Folge erlittener Zersetzung in den unterlagernden Phycodenschichten, nicht selten sich bemerkbar machen, z. B. bei Walpersreuth, werden solche in den unteren Silurlagen vermisst, wenn nicht bei Goldkronach auf der Höhe gegen „silberne Rose" hin rothgefärbte Thonschiefer dieses Heraufgreifen der rothen Färbung andeutet. Wesshalb diess von besonderer Wichtigkeit ist, lehren uns die Verhältnisse am N. und NW. Rande der Münchberger Gneissgruppe. Hier herrschen in der Reihe untersilurischer Schichten rothe und gelbe Farben ganz ent-

schieden vor, so dass man sich die Frage vorlegen muss, ob denn diese petrographisch so abweichenden Gesteine wirklich hierher gezählt werden dürfen. Indessen lehren alle mit grosser Sorgfalt in dieser Richtung geprüften Aufschlüsse und Profile in grosser Übereinstimmung eines Theiles den unmittelbaren Anschluss an die älteren Gebilde, namentlich an die Phycodenschichten und Thuringitschichten, anderen Theiles die Zwischenlagerung zwischen diesen und dem Graptolithenlydit kennen, so dass man wohl an der Richtigkeit dieser Einreihung einen Zweifel zu erheben keine Berechtigung besitzt. Constant erweisen sich diese roth und gelb gefärbten Schiefer als die relativ älteste Abtheilung der paläolithischen Gruppe. Auch erinnern einzelne petrographische Momente an die Untersilurschiefer der Randzone, namentlich wiederholen sich hier die Zwischenlagen tuffiger Gesteine, die Beimengungen kleiner rother oder erbsengelber Knöllchen und Körnchen, die sich bis zu einem Übergang in eine Art Oolith (Erbsenschiefer), dem Rotheisenoolith der Thuringitschichten entsprechend, steigern und ebenso findet sich die dünne, eine Verwendung zu Dachschiefer ermöglichende Spaltbarkeit in entsprechender Weise vor. Es ist bereits früher (S. 426) darauf hingewiesen worden, dass wir mit einiger Wahrscheinlichkeit wenigstens einen Theil dieser rothen Schiefer geradezu mit dem Thuringitschiefer in Parallele stellen dürfen. Indessen finden sich in dieser ganzen Reihe der Schiefer über den cambrischen Schichten in mehreren Fichtelgebirgsgebieten keine zureichend constanten petrographischen Merkmale — paläontologische fehlen ja ohnehin fast vollständig —, um hier in irgend einer lohnenden Weise und in einer über die kleinsten örtlichen Verhältnisse hinausreichenden Bedeutung eine weitere Gliederung zu versuchen, bis wir zu den ersten *Graptolithen*-reichen Lyditlagern gelangt sind. Die in dem Profil Wartthurmberg—Leimitz bekannt gewordenen Versteinerungs-reichen Einlagerungen ändern im grossen Ganzen hieran nichts. Denn trotz sorgfältiger Nachforschungen ist es nicht gelungen, mit Ausnahme eines zweiten, dem ersten ganz nahen Punktes am Theresienstein bei Hof, diese Leimitzer Schichten mit Versteinerungen wieder aufzufinden.

Was sich von den Schichten über den rothen und gelben Lagen bis hinauf zu dem Graptolithen-Lydit im Allgemeinen sagen lässt, ist das, dass stellenweis, aber meist in rein örtlicher Ausbildung schwärzlicher, meist kurzklüftiger sehr verworren zusammengefalteter und verbogener Thonschiefer mit zwischenlagerndem Grauwackeschiefer und schwarzem dünn-blättrigem thonigem Kieselschiefer, dann stark ausbleichende, weisslichgelbe bis ockerfarbige, stark zersetzte, weiche Thonschiefer und endlich gelblich-grüngraue bröckliche, auf den zahlreichen Spaltungsflächen eisenrostig oder manganschwarz angelaufene Thonschiefer vorkommen, wie diess im Einzelnen später in einigen der gut aufgeschlossenen Profile örtlich nachgewiesen werden wird.

Es erübrigt nur noch die Bemerkung hinzuzufügen, dass die durch ihre zahlreichen Versteinerungen berühmt gewordenen grünlichgrauen Thonschiefer im Hohlweg bei Leimitz unfern Hof — Leimitzer Schichten — unzweideutig als Glied dieses Schichtencomplexes sich zu erkennen geben. Nur bei Selbitz im Thale gegen Rothenburg, dann bei Lohmarmühl am Wege nach Lohmar und am Südostgehänge des Döbrabergs haben sich noch einige dürftige Spuren organischer Einschlüsse, namentlich von *Lingula* auffinden lassen.

Durchwandern wir den langen schmalen Streifen, mit welchem die älteren cambrischen Schiefer an die jüngeren Silurbildungen am Rande des Thüringer Waldes wie im Fichtelgebirge grenzen, und beginnen wir diese Wanderung im nordöstlichsten Theil unseres Gebiets, so bieten uns zunächst die prachtvollen Profile im Steinachthale, bei Augustenthal, Haselbach, Hasenthal und insbesondere bei Gräfenthal die nächsten Vergleichungspunkte dar. Es sind diese Verhältnisse bereits früher in Kürze berührt worden (S. 106, 274); es ist hier nicht der Platz, noch einmal näher darauf einzugehen. Nur die Profile bei Gräfenthal verdienen wegen des unmittelbaren Anschlusses an unser engeres Gebiet bei Ludwigstadt mit einigen Worten weiter erörtert zu werden. Es ist besonders die Strasse von Gräfenthal nach Spechtsbrunn, an deren Böschungen wir die in einem grossen Gewölbe gebogenen Lederschiefer mächtig ausgebildet sehen.



US¹ Untersilurischer Lederschiefer: US² Dachschiefer in diesem; OS¹ untere Graptolithenschichten; OS² Ockerkalk mit *Cardiola interrupta;* OS³ obere Graptolithenschichten; OS⁴ Tentakulithenknollenschichten; 1. Unterdevonschiefer, Nereitenschichten; 2 — 16. Mittel- und Oberdevonschichten; 17 — 18. Culmschichten.

Bei Gräfenthal ist zunächst an dieser Strasse ein matt- bis fettglänzender lederbrauner Schiefer mächtig entwickelt, der mehrere Lager dünn-spaltender schwarzer Thonschiefer enthält. Letztere hat man versuchsweise als Dachschiefer gewonnen. Auch kieselige schwarze Lyditähnliche Einlagerungen machen sich bemerkbar. Gegen Grossneudorf hebt sich eine Phycodenquarzitkuppe hervor, an die sich schuppiger matt-glänzender Schiefer unmittelbar anschliesst. Hier geht nun eine Verwerfungsspalte durch, die jüngeres *Tentakuliten*-führendes Gestein hereinschiebt und erst zwischen Gross-Neudorf und Gösselsdorf die älteren Schichten wieder hervortreten lässt. Zugleich bemerkt man unter den etwa 80 m. mächtigen unteren Graptolithenschichten zunächst ein etwa 30 m. mächtiges System grünlichgrauer kurzklüftiger Thonschiefer, dann noch tiefer schwarzen Thonschiefer mit Lydit-artigen Zwischenschichten, die *Graptolithen* zu enthalten scheinen. Indess ist der Erhaltungszustand so dürftig, dass sich diese organischen Einschlüsse, welche einem dritten noch tieferen, also untersilurischen Graptolithenhorizonte entsprechen würden, nicht mit Sicherheit erkennen lassen. Ähnliche Andeutungen werden auch zwischen Creunitz und Arnsbach angetroffen und hier wurde sogar *Pleurograpsus* cf. *linearis* Carr. gefunden, ein Genus, das sonst in höheren Silurschichten nicht vorzukommen pflegt. Man kann aber wegen der verworrenen Lagerung nicht ins Klare kommen, ob diese Schichten als wirklich getrennt von den in dieser Gegend so typisch entwickelten unteren Graptolithenschichten angesehen werden dürfen, wie ich vermuthe, oder nicht. Gegen Reichmannsdorf liegt cambrischer Phycodenquarzit mit einzelnen Lagen in knotiger Ausbildung, die in ein feldspathreiches Gestein (sogenannten Porphyrit) übergehen und nichts anderes, als eine Art Gneisseinlagerung darstellen, wie solche im Thüringer Walde häufig vorkommt. Dahin gehört auch das allerdings in Handstücken täuschend Porphyr-ähnliche Gestein im Kasperthale und bei Pippelsdorf.

Auf der S. und SW. Seite der cambrischen Insel bei Lauenstein herrschen Überschiebungen, Verwerfungen und steile Schichtenstellungen der Art vor, dass hier die unteren Silurschichten sich nicht besonders bemerkbar machen. Erst an dem Ostgehänge der Loquitz, wo wir das Vorkommen der Thuringitschiefer bereits am Spitzberg kennen gelernt haben, breiten sich die Lederschiefer zwischen Neuhüttendorf, Ludwigstadt, Thünahof, Falkenstein bis über das Steinbachthal aus, und scheinen in einer schmalen Aufbruchwelle dem Loquitzthale folgend bei Ottendorf noch einmal zu Tag auszustreichen. Diese Schichten beherbergen, wie bei Gräfenthal, bei Falkenstein, schwarze dünnspaltende Schiefer, welche in ausgedehnten Brüchen als Dachschiefer zeitweise gewonnen wurden. Die Schiefer spalten der Schichtung nach, daher etwas

dick und uneben oder sind auch öfter fleckig, feinknotig, und daher wohl im Abbau nicht concurrenzfähig mit den benachbarten Lehestener Schiefern.

An die granitische Spitze des Henne- (oder Hain-) bergs bei Wurzbach legt sich ein System schwarzer Schiefer an, die durch ihren Chiastolithgehalt merkwürdig sind (S. 291). Von den Contakterscheinungen, welche im benachbarten Sorbitzthale diese Schiefer durch Granitgänge erlitten haben, ist bereits (S. 234) berichtet worden. Auch Dachschiefer-artige Schichten stellen sich hier im Sorbitzthale ein. Ihrem Zuge folgend gelangen wir aus der Gegend von Lobenstein wieder auf unser engeres Gebiet bei Steben. Hier breiten sich die Untersilur-Schichten, die wir bereits im Friedrich Wilhelmsstollen und den Bergbauen der Mordlau kennen gelernt haben, aus. Auffallend ist die äusserst geringe Mächtigkeit der Schieferreihe, welche wir hier der untersilurischen zurechnen dürfen. Von hier folgen die an vielen Stellen als Dachschiefer ausgebildeten und dadurch leichter bemerkbaren Schichten den mannigfachen nach SW. vorspringenden schmalen Auszackungen der cambrischen Bildungen bei Blankenberg, Eisenberg Hirschberg, Griesbach, Naila, Selbitz in so vielfachen Verflechtungen mit den obersten cambrischen Schichten selbst, und mit tuffigen Schalstein-artigen Bildungen, dass ein Blick auf die Karte ein übersichtlicheres Bild der Verbreitung gewährt, als eine eingehende Beschreibung. Es soll daher auf diesen Gebieten nur noch Einzelnes, besonders Bemerkenswerthes hervorgehoben werden.

Zunächst heben wir die ansehnliche Entwickelung der Dachschiefer hervor, welche in einer grossen Mächtigkeit den Eisenbühl ummanteln und über Moos, Rudolphstein, die finstere Leite, die Hühner-Leite gegen Ullersreuth bei Hirschberg fortstreichen. Dieser Zug wiederholt sich in ähnlicher Weise dann von Selbitz an (Mündung des Schmelzgrundbaches), über Bruck (Strasse nach Berg), Bug, Joditz, Isaar (Leuchtholz) bis Mödlareuth an der NO. Blattgrenze. Viele der darauf geführten Baue behufs Gewinnung von Dachschiefer sind im Stadium des Versuchs stehen geblieben, andere zeitweise fortgeführt und nur wenige dagegen bis in die neueste Zeit in Betrieb geblieben. Unter letzteren sind besonders zu verzeichnen die Dachschieferbrüche an der Schieferleite des Eisenbühls (Zapfen-, Bergmanns-, Schuster-Schieferbruch) der Tiefengrüner Schieferbruch, der am Hühnernest und der bei Sachsenvorwerk. Die zeitweise betriebenen und versuchsweise aufgeschlossenen Dachschieferbrüche beginnen schon bei Issigau, und folgen der Verbreitung der Lederschiefer durch alle die verschiedenen Falten und Biegungen, welche dieselben machen. Der Schiefer spaltet hier ziemlich durchgehends nach den Schichtflächen etwas dick und zeichnet sich durch seine fleckige, stellenweis stark getüpfelte, wie von Nadelstichen durchstochene Beschaffenheit aus. Die Flecken sind Mohnkorn-gross oder länglich spindelförmig, oder fadenförmig oft als Höhlungen bemerkbar, und scheinen organischen Einschlüssen zu entsprechen (*Ostracoden* und *Algen*). Kreisrunde radial feingestreifte grössere meist rostfarbige Ausscheidungen erinnern an *Oldhamia*. Doch lässt sich ihre organische Abstammung nicht mit einiger Sicherheit ermitteln.

Wie bereits bei der petrographischen Beschreibung der Diabasgesteine hervorgehoben wurde, lässt sich eine scharfe Scheidung von silurischen und devonischen Varietäten nicht durchführen. Ähnliche Verhältnisse übertragen sich auf die ihnen angeschlossenen Schalsteinbildungen, welche in grosser Verbreitung neben den untersilurischen Schiefern zu Tag treten. Eine Varietät dieser Sedimentärtuffe haben wir schon in dem Mödlareuther Gestein, eine andere in dem sogenannten Chloropitschiefer von Berg kennen gelernt. Ächte Schalsteine und Diabastuffe mit mannichfachen Breccienbildungen vereinigt, erlangen eine grossartige Ausbreitung zwischen Steben, Lichtenberg, Issigau und Blankenberg. Hier finden sich so zahlreiche, aber meist untergeordnete Adern, Gänge und Stöcke von massigem Diabas, häufiger noch von Diabasmandelstein zwischen den Schalsteinschiefer eingespaltet, dass es bei kleinem Karten-Maassstab und dem bewaldeten Terrain unthunlich erscheint, solche einzelne Durchbrüche kartistisch richtig zur Darstellung zu bringen. Das ganze Gebiet muss als ein beiden Gesteinsbildungen gemeinsames Ganze angesehen werden. Dass ein grosser Theil derselben von silurischem Alter sei, scheint aus der Fortsetzung der Stebener Erzgänge in denselben gefolgert werden zu können. Andere Beweise für diese Annahme haben wir nicht, wogegen das devonische Alter wenigstens der hangenderen Lagen durch organische Einschlüsse bei Thierbach erwiesen ist. Grossartig pittoresk ist der Durchbruch der Selbitz von Höll bis Blankeneck durch

diese Schalsteinbildung in dem sogenannten Höllenthal und der Saale bei Blankenberg. Auf den steilen Thalgehängen erheben sich zahlreiche wildzackige groteske Felsen, die sich zu einem fast ununterbrochenen, vielfach vom Wald verdeckten Riff zusammenschliessen. Die nachstehende Zeichnung einer Felsengruppe bei den Häusern „Höll" soll diese Art der Felsenbildung und die deutliche Schichtenabsonderung des Schalsteins und der Diabasbreccie zur Anschauung bringen.



Felsgruppe aus dem Höllenthale.

Aus dieser Schalsteingruppe haben wir auch eine Reihe von Erzgängen als bemerkenswerth hervorzuheben, welche zum Theil als Fortsetzungen jener bei Steben und Lichtenberg gelten dürfen, wenigstens das gleiche Streichen und die gleiche Mineralassociation aufzuweisen haben. Leider ist wenig Näheres von diesen meist uralten Bauen bekannt. Zunächst O. bei Steben liegen die alten Halden der Schafleithe — als Fortsetzung der Mordlauer Gänge —, dann folgen jene bei Dörflas (neue Gesellschaft und am hohen Rad in der Streichrichtung von St. Andreas), weiter jene des grossen und kleinen Christoph's mit blauem Adler am Brand, die des rothen Löwen, welche in der Streichrichtung des bedeutendsten dieser Gänge liegen, nämlich einer Seits des Friedensgrubener Gangs und anderer Seits des Kupferbühls und der Gänge bei Griesbach. Die Kupferbühlgruben, schon zu Anfang des 17ten Jahrhunderts verliehen, wurden mit zehn Schächten und mehreren Stollen behufs Gewinnung von Eisen- und Kupfererzen betrieben. Noch 1740 baute man in 65 m. Teufe. Doch soll sich der Gang abwärts in sehr festem Gestein verdrücken, wesshalb die Gruben bald darnach auflässig wurden. Bei Griesbach befanden sich mehrere Bergwerke. Das bekanntere ist die „Prinz Georg Wilhelmszeche" neben „Haus Brandenburg" und „neuem Haus", welche auf demselben Eisen- und Kupfererz-Gangzug bauten. Das erstere Werk wird (1747) als nicht rentabel, obgleich hoffnungsvoll bezeichnet.

Endlich ist noch aus dieser Gegend der alte und neue Streckenberg zu verzeichnen, welcher mit zwei auf der rechten und linken Höllenthalseite angesetzten Stollen versehen war. Berichte von 1799 bezeichnen den Gang als über 1 m. mächtig, aber bis auf einige Nester von Kupferkies unedel. Der Gang hält die Streichlinie des Gangs No. 5, oder Eleonore des Friedrich Wilhelmstollens ein und kann als Fortsetzung desselben gelten. Auch die einst sehr ergiebige Rebeccazeche baute nach A. v. Humboldt's Ansicht auf den Friedensgrube-Gängen der östlichen Höllenthalseite.

Die zahlreichen Erzgänge, welche, wie bereits erwähnt wurde, von Lobenstein her gegen Blankenberg streichen, setzen an sehr zahlreichen Punkten im Saalthale zwischen Blankeneck und Hirschberg von NW. nach SO. über. Einige derselben sind früher genannt worden, wie jene bei Hirschberg und Büchig, selbst jene bei Berg, Hadermannsgrün und Tiefengrün in der Chloropitschieferregion können als hierher gehörig angesehen werden. Wir übergehen die meist nur dem Namen nach bekannten Saalthalerzgänge bei der Blumenauermühl bei Rudolphstein, um über den wichtigsten dieser Gegend den sogenannten „Gottes-Gabegang" bei Kemlas einige Bemerkungen beizufügen.

Dieser Gang entspricht seiner ganzen Natur nach jenem der Mordlau bei Steben und setzt in der Region der Schiefer auf, die an die obersilurischen sich anzureihen pflegen. Denn es wurden nebst den eigentlichen Gangerzen hier grosse Massen von sogenanntem Vitriolschiefer gewonnen, welche neben den Gangkiesen das Material zu dem Alaun-Vitriolwerk „Hölle" im Höllenthal lieferten. Das Streichen des wechselnd 2—12 m. mächtigen, an Braun- und Spatheisenstein und Kupfererz-reichen Gangs geht nach St. 9½, das Einfallen ist unter 54°—60° nach SW. gerichtet. Denselben begleitet ein Trumm im Hangenden und eines im Liegenden. Als Gangart finden sich Quarz, Chalcedon, Kalkspath und Flussspath. Als Seltenheiten werden auch Arsenkies und gediegen Kupfer angeführt. Aufgeschlossen war das Bergwerk durch einen im Saalthal angesetzten, bis zum Gange querschlägig 61 m., dann auf dem Gang selbst bis zum flachen Kunstschachte etwa 417 m. langen und darüber hinaus noch etwa 80 m. fortgetriebenen tiefen Stollen, der an diesem Schachte gegen 45 m. seigere Teufe einbrachte. Unter diese Sohle gingen die Baue noch 20 m. tiefer (die Abbaue nur etwa 16 m.) nieder; jedoch wurde die Grube immer mehr von Wasser belästigt, so dass man deshalb die Baue aufgeben musste. Die Kiese sollen im Tiefsten, wo die Vitriolschiefer besonders entwickelt sind, noch stellenweis 2 m. mächtig reichlich anstehen. Über den Kunstschacht weiter nach SO. hinaus sollen die Erze nur noch 24—30 m. reichen, indem hier der Alaunschiefer mit Schwefelkies sich vordrängt.

Unter ganz analogen Verhältnissen begegnen wir in dem schmalen Aufbruch untersilurischer Schiefer bei Naila alten, früher sehr ergiebigen Bergwerken, die selbst in neuester Zeit zu dem Versuche Veranlassung gaben, dieselben wieder in Abbau zu nehmen. Am Lindenberg waren schon in der Hälfte des 16ten Jahrhunderts zahlreiche Gruben im Betrieb, deren Namen uns erhalten sind, als: wilder Mann, reicher König Salomo, weisser Schwan, Königin aus Arabia, St. Jacob, weisser Mann, grauer Wolf, Segen Gottes, fröhliche Wiederkunft, Einigkeit. Es wurden hier Eisenerze — Braun- und Weisseisenstein — und Kupfererze gewonnen, letztere auf der Kupferschmelze in Naila (1624) verhüttet. Auch Vitriolschiefer lieferten einige Zechen (Einigkeit, weisser Schwan). Die wichtigsten Bergwerke waren: wilder Mann und reicher König Salomo, deren Baue dem Zug der alten Pingen nach, auf einem NW. — SO. streichenden Gange (wie die Stebener Gänge) geführt wurden. Schon 1577 wird von der Wiedergewältigung dieser alten Gruben berichtet. Zu Anfang des 17ten Jahrhunderts wurden bereits bedeutende Wasserkünste angelegt, die nach und nach in grossartiger Weise verstärkt wurden, so dass es möglich war, über 36 m. selbst bis zu 60 m. unter der Stollensohle die Erze zu gewinnen. Der Gang war stellenweis 6 m. mächtig und oft so ergiebig, dass ein Häuer täglich 8—9 Seidel [1]) Eisenerz gewinnen konnte. In einem Quartal (1695) betrug die Ausbeute 5526½ Thlr. Im 53 m. tiefen Markscheidenschachte stand nach den Berichten der Gang mit Weisseisenstein und eingesprengtem Kupferkies noch 1—1½ m. mächtig an. Nachrichten aus dem Jahr 1718 sagen aus, dass die Gruben seit 20 Jahren bereits ersoffen waren. In neuester Zeit beschränkten sich die Aufschlussversuche auf Arbeiten in den oberen Altungen. Wahrscheinlich gehören auch die Eisensteingruben bei Wachholderbusch (Pelikan u. s. w.) derselben Gangformation an.

Noch grossartiger als im Höllenthale breitet sich eine Schalsteinbildung NW. von Hof aus und streicht von Köditz und Brunn weit in's sächsische Gebiet bis zum Elsterthal fort. Dass die Entstehung eines grossen Theiles dieser Schalsteine namentlich der dichteren Chloropitschiefer-artigen Abänderungen in die Silurzeit fällt, dürfte kaum fraglich erscheinen, während die mit Breccien und Conglomerat wechsellagernden Gruppen der Devonzeit anzugehören scheinen. Dieser Annahme entspricht auch das Wiederauftauchen mit den Stebener Gängen gleichlaufender und mit denselben Erz- und Gangarten erfüllter Gänge bei Joditz und Siebenhitz in diesem Schalstein, worauf die Zechen Siebenhitz, goldene Sonne und Morgenstern und einige ältere Werke bauten. Die drei genannten Bergwerke liegen auf demselben Gang und seinen zwei Trümmern. Das Gangstreichen ist in St. 10,4 das Fallen nach St. 4,4 mit 70—80° nach NO. gerichtet. Die Mächtigkeit ist eine sehr wechselnde, beträgt stellenweis 4—6 m., zieht sich aber bis auf schmale Streifen zusammen. Als Erze kommen Brauneisenstein oft in Form stalaktitischen Glas-

[1]) 1 Seidel = 5¼ Cub.-Fuss bayer. — Brauneisenstein wiegt 375 Pfd., Spatheisenstein 425 Pfd. bayer. In A. v. Humboldt's Berichten kommen diese Nailaer Werke nicht zur Sprache.

kopfs, Eisenkiesel, selten Rotheisenstein, Eisenglanz [1]), nach der Tiefe zu Spatheisenstein, Psilomelan und Ziegelerz mit Quarz und Chalcedon als Gangart vor. Doch fehlen auch Einsprengungen von Schwefelkies und Kupferkies nicht; als Seltenheiten zeigen sich Phosphorcalcit und als Anflug auf Klüften Nakrit.

Die älteste Grube scheint die von Siebenhitz zu sein, die schon 1561 verliehen wurde. Man baute darin bis in die allerneueste Zeit (mit Unterbrechungen) fort. Meist ist nur ein Drittel des Gangs Erz, welches in grossen Nestern, Drusen (hier oft stalaktitisch ausgebildet) und einige Meter langen Streifen einbricht. Ein tiefer (Saal-)Stollen, 1855 angelegt, sollte mit 450 m. Länge etwa 61 m. Gesammtteufe einbringen, blieb jedoch 1858 unvollendet stehen. Die Quarzgangart herrscht nämlich in der Teufe so bedeutend vor, dass es fraglich erscheint, ob die Erzgewinnung hier noch lohnend sei. In SO. Richtung bei Scharten baute die erst in neuerer Zeit (1846) eröffnete Zeche Morgenstern auf gleichem Gang, der hier jedoch nur etwa ⅓ m. mächtig sich zeigt. Auf der NW. Fortsetzung ist die alte Grube goldene Sonne (schon 1735 bebaut) angesetzt, in der der Gang gespalten erscheint und zum Theil erzleer sich erwiesen hat. Noch weiter nach NW. liegen die Pingen der alten Zeche Klapperer und es setzen ausserdem noch zwei parallele Gänge (wohl meist nur erzarmen Quarz führend), in dieser Gegend auf, der eine mit den Pingen bei Lamitz und Saalenstein, der andere durch Pingen im Saalthale SO. von Joditz angedeutet. Ausströmungen von Kohlensäure bekunden hier im Saalthal, wie im Höllenthal das Durchstreichen der Gänge, eine Erscheinung, die, wie später ausführlich erläutert werden wird, einen innigen Zusammenhang zwischen Erzgängen und Mineralquellen in dieser Gegend ausser Zweifel stellt. Endlich erwähnen wir noch als hierher gehörig den durch alte Baue verfolgten Erzgang an der Lamitzmühle (nicht Leuchtholzbergbau), der bis Isaar fortstreicht.

Wir kommen nun zur näheren Schilderung der Umgebung von Hof. Die Zerstückelung und Zusammenfaltung, welche die Gebirgsschichten hier an der äussersten NO. Spitze der Münchberger Gneissgruppe erlitten haben, sind geradezu verwirrend und wenig geeignet, ein klares Bild zu gewinnen. Schichten von sehr verschiedenem, paläolithischem Alter liegen dicht gedrängt an einander und verdrücken oder schneiden einander wechselseitig ab. Eine erste NW. Längsfalte bringt in der Verlängerung der westlichen Abbruchsspalte des Münchberger Gneissgebiets altsilurische Schiefer in abgerissenen Stücken bei Vogelherd (hier mit jüngerem Graptolithenschiefer vereinigt), dann dem Regnitzbache folgend zwischen Ziegenbrücke und Feilitsch, so wie O. von Zedwitz am Schafhübel zu Tag. In den zuletzt genannten Parthieen stehen mehrfach Keratophyrbildungen in innigster Beziehung zu den Schiefern, bei denen dunkelgraue, gelbe und bei Feilitsch fleckige Abänderungen vorherrschen.

Zunächst in und bei Hof, in den tiefen Eisenbahneinschnitten, in den Hohlwegen gegen Leimitz, an dem Saalthalrande, rings um den Wartthurmberg bis Döberlitz begegnen wir rothem und gelbem Thonschiefer mit feiner Parallelfaltung auf den Schichtflächen, in grosser Mächtigkeit. Sie lehnen sich einer Seits an den mächtigen Stock des Keratophyr- und Quarzitgesteins vom Rosenbühl und Alsenberg, anderer Seits an die älteren Schiefer des Wartthurmbergs und werden wenigstens bei Leimitz vom Graptolithen- und dem sogenannten Leimitzschiefer begleitet, stossen dagegen am Stadtkalksteinbruch und Spinnhaus, dann bei Osseck und an der hohen Strasse an devonischen Schichten ab. An dem steilen hohen Rand, auf dem die Hauptkirche von Hof steht, tritt Quarzitschiefer zu Tag. Derselbe bildet in diesem Stadttheil den Untergrund und steht in vielen Kellern an. Darüber breitet sich direkt der rothe und gelbe, oft durch kleine gelbe Körnchen fleckige, in gewisser Modifikation selbst an Oolith erinnernde Schiefer aus. Daneben taucht derselbe Kalk in den Bierkellern an der Saale, wie er im Dorfe Leimitz ansteht und in Form von Dolomit in einem grossen Steinbruch an der sogenannten Windmühle gewonnen wurde, auf. Der schöne grobkörnige Proterobas vom sogenannten Heiliggrab durchbricht diese Schiefermasse, wie das dichte feinkörnige Gestein an der Galgenleithe. Die zahllosen Knickungen, Faltungen, Verschiebungen und Verwerfungen, die, wie schon erwähnt wurde,

[1]) Es wird auch eine Pseudomorphosen-Bildung von Braun- nach Rotheisenstein von Siebenhitz (N. Jahrb. 1851, S. 387) beschrieben.

auf jedem Schritt und Tritt uns entgegen treten, lassen uns jedoch nirgendswo auch hier zur vollen Klarheit der Schichtencontinuität gelangen, um so weniger, da in dieser kesselartigen Thalerweiterung mächtige diluviale Schutt- und Lehmablagerungen den Untergrund überdecken. Das interessanteste dieser Profile, nämlich vom Wartthurmberg nach Dorf Leimitz und weiter in NW. Richtung werden wir später ausführlicher erörtern.

Diese zerfetzten Schieferpartbieen bei Hof werden von der Gneissecke bei Osseck und Wölbatendorf im Streichenden abgeschnitten und erst jenseits des Gehaigbaches W. von Epplas legt sich wieder ein schmaler nicht über 1000 m. breiter Streifen altsilurischer Schiefer meist unmittelbar an den Gneiss an und setzt fast ununterbrochen bis zum SW. Gebirgsrande bei Kupferberg fort. In seinem NO. Theile bei Stegenwaldhaus, im Gehaig und Stegenwald scheint eine durch spätere Abschwemmungen aufgehobene Verbindung mit den gleichalterigen Bildungen bei Brunn, Dörnthal und in jenem Streifen, der von Selbitz und Naila gegen Hirschberg streicht, bestanden zu haben. Das Vorkommen von Keratophyr in der Kuppe bei Stegenwaldhaus und von Eisenerzen in der Nähe, mehr aber noch eines mit dem Dolomit des Windmühlbruchs bei Hof identischen Gesteins daselbst, weist auf die Ähnlichkeit der geognostischen Verhältnisse mit jenen von Hof hin. Deutlicher tritt diess in dem Querschnitt oberhalb Rothenbürg hervor. Gehen wir hier von den Graptolithenschichten aus, die behufs Gewinnung von Alaunschiefer etwa Mühldorf gegenüber aufgeschlossen sind, thalaufwärts, so sehen wir hier die gelben und rothen, bald dünnspaltigen (darin Versuche behufs Gewinnung von Dachschiefer), bald griffelförmig brechenden alten Silurschiefer, wie bei Hof. Sie werden von quarzitischem Gestein, wie am Alsenberg, unterteuft, das ein ganz schmaler Streifen von glimmerig glänzendem Phyllit von dem Gneiss trennt. Zwischen dem rothen und gelben Thonschiefer taucht an einer Stelle eine kleine Kuppe von eigenthümlich variolithisch ausgebildetem Leucophyr auf. Denselben Reihen von rothem und gelbem Thonschiefer begegnen wir auch an der Strasse, welche vom Thal aufwärts nach dem hochgelegenen Schauenstein führt. Hier scheiden sich die Schichten an dem Vorsprung der mächtigen Augengneissfelsen des Schauensteiner Schlossbergs ab und wenden sich zur Schieferleite bei Windischgrün und Baiergrün unter sehr merkwürdigen Verhältnissen. Es streichen nämlich von Uschertsgrün her neben einem Diabaszug und Lyditschichten die rothen und gelben Thonschiefer regelmässig in SW. Richtung fort. Zugleich aber zeigen sich auf der Höhe des sogenannten hohen Bergs und Thron's ganz ähnliche rothe und gelbe, selbst fleckige Thonschiefer, die sich petrographisch nicht von den benachbarten altsilurischen unterscheiden lassen, aber im Hangenden der Graptolithenschichten lagern und durch ihre Verbindung und Wechsellagerung mit gewissen gelben Sandsteinschichten (Döbrasandstein) es höchst wahrscheinlich machen, dass sie bereits der devonischen Reihe zuzutheilen sind. Diese Wiederholung ganz derselben, wenigstens nicht unterscheidbaren Gesteinsbeschaffenheit in verschiedenen Formationen, welcher wir im Fichtelgebirge so oft begegnen, bereitet der geognostischen Erkenntniss kaum zu bewältigende Schwierigkeiten. Während solche Gebilde uns fort und fort über den Gebirgsrücken des Rauhenbergs, Mühlrangen, der Buchspitz bei Einzigenhöfe, Pillmersreuth, Lehesten (hier mit Proterobaskuppen) und Enchenreuth begleiten und uns über die Natur der rothen und gelben Schiefer immer zweifelhaft lassen, breiten sich ähnliche Schichten auch um das Städtchen Schwarzenbach a. W. aus, ohne dass Gründe sich dafür auffinden lassen, sie von den hier entwickelten Devonschichten zu trennen und der Silurreihe zuzuweisen. Von der Umgegend von Enchenreuth an schliessen sich nun mehr in weiteren nach SW. fortlaufenden Streifen zahlreiche Keratophyreinlagerungen, Proterobaskuppen, Schalsteinbildungen und fleckige, getüpfelte Varietäten der rothen und gelben Schiefer an bis zur Strasse oberhalb Guttenberg, wo die getüpfelten, fast oolithische Schiefer nahezu vorherrschen. An der Schlossmühle finden sich daneben Leucophyrgesteine in merkwürdiger schieferähnlicher dünner Plattung und mächtige Keratophyr- und Proterobasmassen.

Besonders lehrreiche Aufschlüsse gewähren die Wasserrisse und Einschnitte von Guttenberg gegen Maierhof und Vogtendorf. Es wendet sich hier der Schichtenzug von seiner bisherigen NO. — SW. Streichrichtung in jene von NW. — SO. Bemerkenswerth sind hier lyditartige Zwischenlagen in dem rothen und gelben Thonschiefer; einige derselben zeichnen sich durch eine prächtig rothe Carneol-ähnliche und bunte Farbe aus. Im Dorfe Vogtendorf beginnt neben

dem älteren Schiefer ein Zug von Keratophyr, der in mächtiger Entwickelung die Spitze des Torkel krönt und bis gegen Triebenreuth sich verfolgen lässt. Breite Diabasmassen, oft mit Schalstein untrennbar verbunden, oft als Mandelstein ausgebildet, drängen sich zwischen die schmalen Thonschieferstreifen, die in der Richtung gegen Kupferberg sich fast vollständig vergabeln. Das Thal von Kupferberg durchschneidet 4—5 solcher Streifchen, welche an den waldigen Gehängen schwierig zu verfolgen sind, obwohl die intensiv rothe Farbe der Fragmente ihr Erkennen wesentlich erleichtert. Dahin mag wohl auch der blass-gelbe dünnspaltende Thonschiefer gehören, der in der Nähe der alten Gruben SO. von Kupferberg behufs Gewinnung von Dachschiefer durch Steinbruchsarbeit aufgeschlossen ist. Gegen Wiersberg hin laufen die schmalen Streifchen der älteren Silurschiefer nach und nach am Gebirgsrande aus.

Was sich endlich über die den älteren Silurschiefern entsprechenden Schichten am NW. Rande des Centralstocks zwischen Rehau und Berneck als bemerkenswerth hervorheben lässt, ist bereits früher angeführt worden. Die Aufschlüsse sind hier äusserst spärlich, die Lagerungsverhältnisse äusserst verwickelt. Von Hof und dem Wartthurmberg her können wir zwar die Spuren dieser Schichten dem Saalthal entlang an der Schweinsleite über Neutauberlitz, dann einer Seits nach Quellitz und Gattendorf, Vierschau und dem Ganglitzberg, anderer Seits über Kautendorf, Kuhschwitz zum Schwarzwinkel hin verfolgen, es sind aber fast ausschliesslich Keratophyrartige Gesteine, welche uns die ihnen gleichsam nur beigeordneten Thonschiefer verrathen.

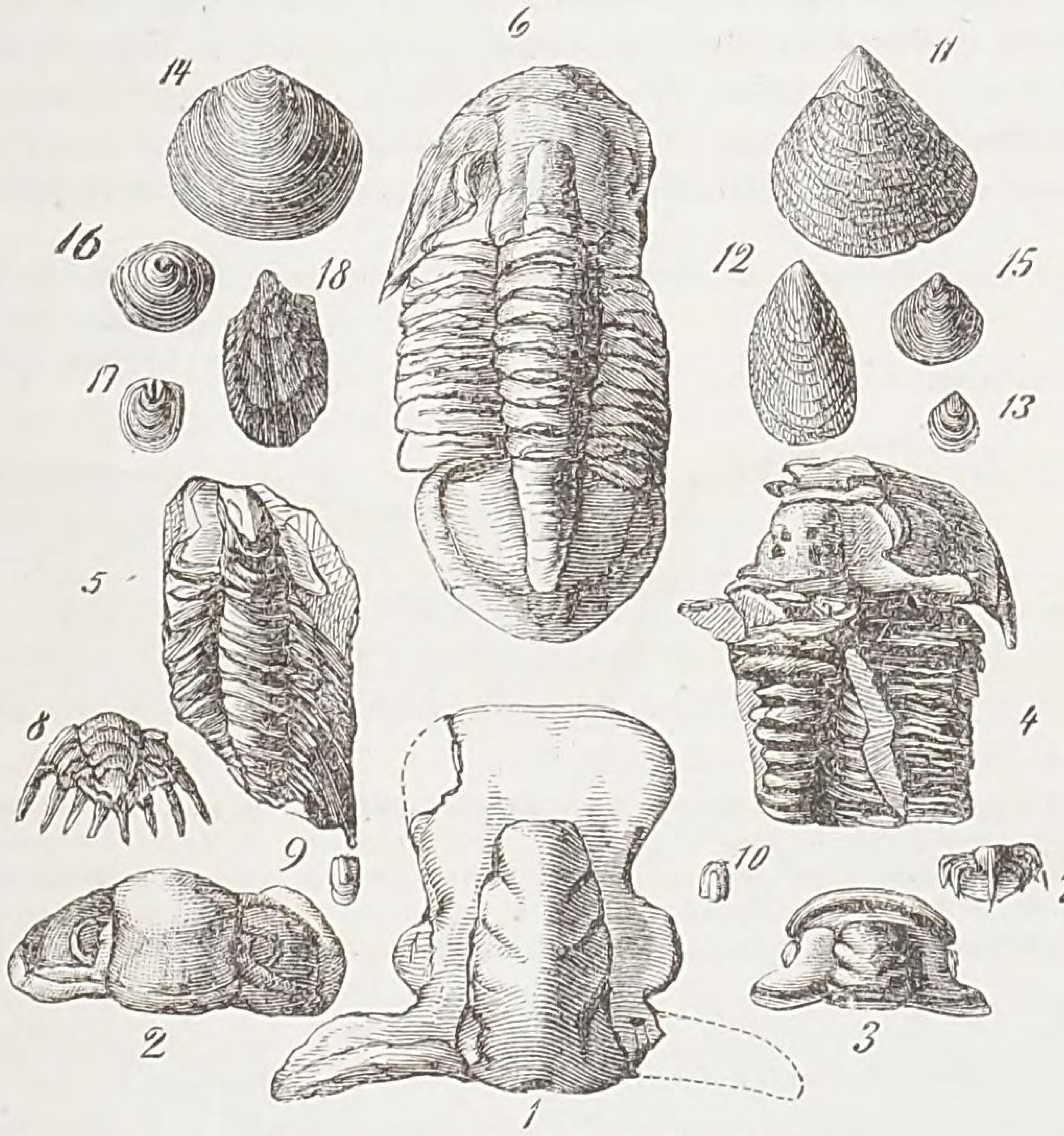
Zwischen Schwarzwinkel und Rehau endlich, wo die normale Entwickelung erwartet werden dürfte, herrscht gerade in dieser Region eine solche Zersetzung und Auflockerung, dass wir nur gelbe lehmige Lagen hier zu Gesicht bekommen. So ist es auch am Frauenberg gegen Wurlitz, am Lamitzthalrande bei Schwarzenbach, Völkenreuth und sofort bis Berneck. Nur selten erinnern griffelförmig brechende oder körnig fleckige gelbliche Schiefer in dem fast verschwindend schmalen Streifen, der den Silurschichten zugewiesen werden kann, wie z. B. in den Profilen O. von Metzlersreuth, bei Tannenreuth und Bärenreuth daran, dass in der gelben lehmig zersetzten Bildung altsilurische Schiefer sich vermuthen lassen. Etwas besser gestalten sich die Aufschlüsse an diesem Gebirgsrande am Goldberge von Goldkronach, wo neben vielfachen Gängen von Proterobas in dem wildzerrissenen Graben gegen Zartenhaus und silberne Rose wenigstens grünlich weisse und rothe Thonschiefer mit den fleckigen und durch kleinknöllige Einschlüsse gekennzeichneten Abänderungen und schwärzlich-grüne und gelbliche griffelige Schiefer auftauchen, wie bei Hof. Das gleichfalls hier aufsetzende Kalklager entspricht ziemlich genau dem Kalkgestein von Leimitz und Windmühlberg. Sehr deutliche Contaktmetamorphosen an den Grenzen der Proterobasgänge kommen hier gleichfalls an mehreren Stellen vor; die Schiefer sind stark zerklüftet, Hornfels-artig verdichtet, bandartig gestreift, von Quarzadern durchschwärmt und auf den Schichtflächen von zahllosen wulstigen Rissen durchschnitten, welche auf's lebhafteste an die Zerklüftungserscheinungen rasch gebrannten Thons erinnern.

Die Leimitzschichten bei Hof.

§. 53. Je ärmer an organischen Einschlüssen die Thonschiefergebilde des Fichtelgebirges sich nach der bisherigen Schilderung erweisen, um so grössere Beachtung verdient jene leider bisher fast vereinzelt gebliebene Stelle an dem von Hof nach Oberhartmannsreuth führenden Wege zunächst N. vom Dorfe Leimitz, wenige Schritte von dem Kreuzpunkt des Wegs von Leimitz nach Haidt, wo in dem gelblich-grauen Schiefer der etwas erhöhten Strassenränder schon in früherer Zeit [1]) einzelne *Trilobiten*-Reste entdeckt worden waren. Die ausgiebigen Ausgrabarbeiten bei

[1]) Die erste Entdeckung verdankt man dem um die Mineraltopographie des Fichtelgebirges wohlverdienten Aug. Schneider in Hof. Die wenigen von ihm gesammelten Exemplare gelangten in die Gr. v. Münster'sche, jetzt bayer. Staatssammlung, in welcher sie Barrande sah, wobei er zuerst auf die Wichtigkeit dieser Vorkommnisse aufmerksam machte. Bei Gelegenheit der geognostischen Aufnahme des Fichtelgebirges wurde die Ausbeutung dieser Fundstelle auf Kosten der geognostischen Landesuntersuchung bewerkstelligt. Der Gewerbsschullehrer Wirth

Gelegenheit der geognostischen Durchforschung dieses Gebiets lieferten das Material zu der eingehenden Bearbeitung und Beurtheilung durch den hierin competentesten Fachgelehrten H. Barrande. Als Resultat ergab sich hierbei, dass die kleine Fauna der Leimitzschiefer im höchsten Grade eigenthümlich ist und auch nicht in einer Species mit Arten von anderen Fundorten übereinstimmt. Barrande erkannte darin Gattungen, welche, wie *Olenus* und *Conocephalus* für die silurische Primordialfauna typisch sind, gemengt mit Formen wie *Asaphus, Calymene, Lichas*



Versteinerungen aus den Leimitzschichten.

1. *Conocephalus bavaricus* Barr.
2. *Conocephalus discrepans* Barr.
3. *Conocephalus Geinitzi* Barr.
4. *Bavarilla Hofensis* Barr.
5. *Olenus Guembeli* Barr.
6. *Asaphus Wirthi* Barr.
7. *Lichas primulus* Barr.
8. *Cheirurus gracilis* Barr.
9. *Agnostus bavaricus* Barr.
10. *Agnostus bavaricus* Barr.
11. *Lingula bavarica* Barr.
12. *Lingula Wirthi* Barr.
13. *Lingula inchoans* Barr.
14. *Obolus palliatus* Barr.
15. *Obolus minor* Barr.
16. *Discina contraria* Barr.
17. *Discina varians* Barr.
18. *Orthis bavarica* Barr.

und *Cheirurus,* welche für die erste Phase der zweiten Fauna (d^1 in Böhmen) als charakteristisch gelten müssen und erklärt die Fauna im Ganzen mehr der primordialen, als der zweiten genähert, für ein merkwürdiges Übergangsglied zwischen beiden Silurstufen, von dem in dem benachbarten, an Silurschichten so reichen Böhmen sich keine Spur findet. Für die weiteren Ausführungen verweisen wir auf die Originalarbeit des berühmten Paläontologen (Neues Jahrb. **1868**, S. **641** u. ff.).

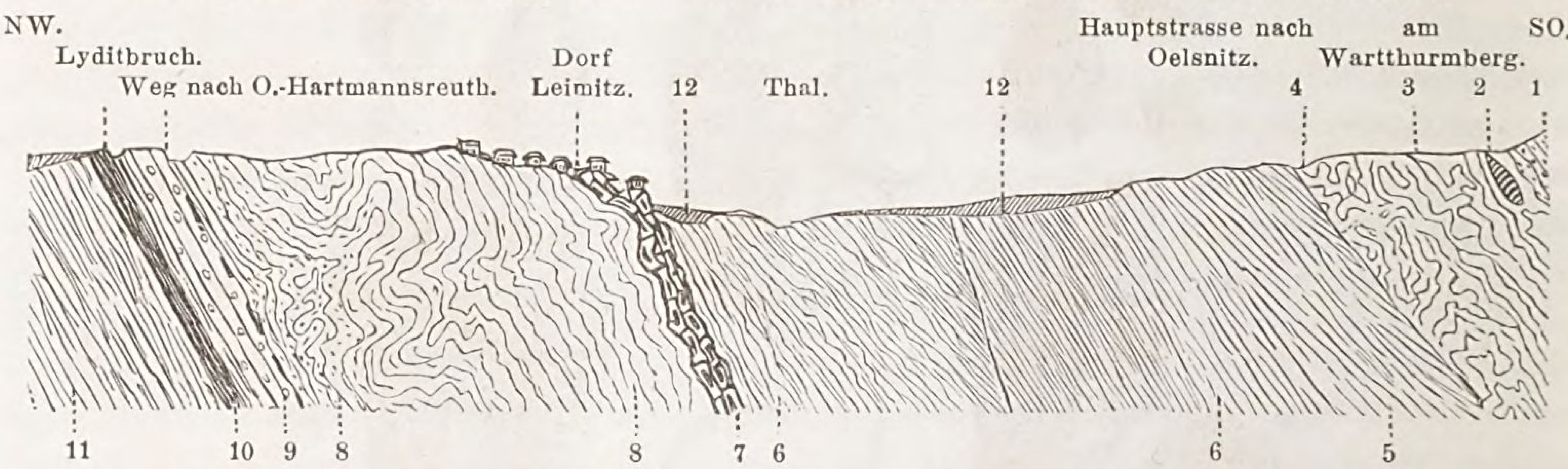
Fehlen demnach auch die Momente einer genaueren Gleichstellung mit gewissen Silurstufen anderer Verbreitungsgebiete, so ist doch so viel als sicher anzunehmen,

in Hof unterzog sich der Mühe, diese längere Zeit in Anspruch nehmenden Ausgrabarbeiten zu überwachen. Von diesem gewonnenen Material stammen die von Barrande untersuchten und beschriebenen Exemplare (Neues Jahrb. 1868, S. 641. Taf VI u. VII, Bull. de la Soc. Géol. de France), welche jetzt sämmtlich in der Sammlung der geognostischen Landesaufnahme sich befinden.

dass die Leimitzschichten zur Reihe der unteren Silurbildungen gehören und deshalb bereits im Vorhergehenden ihre Stelle hätten finden sollen. Die Eigenartigkeit derselben und zugleich die isolirte Stellung, welche sie im Fichtelgebirge einnehmen, liessen es jedoch angemessen erscheinen, denselben einen besonderen Abschnitt zu widmen und sie etwas eingehender zu schildern.

Was zunächst die Fundstätte anbelangt, so fällt dieselbe leider bereits in das verwickelte Gebiet von Hof, in dem gestörte Lagerungsverhältnisse weit über die normalen vorwalten. Die versteinerungführenden Thonschiefer von Leimitz liegen in dem Profile, das von dem aus krystallinischen Schiefer bestehenden Wartthurmberge in nördlicher Richtung über Dorf Leimitz gegen Haidt und den Labyrinthenberg gelegt werden kann. Wir verfolgen dasselbe einstweilen bis zu dem Graptolithenlydit, der, in einem grossen Steinbruche an der schon erwähnten Wegkreuzung anstehend, nahezu unmittelbar neben dem Leimitzschiefer sich einstellt.

Profil der vom Wartthurmberg zu den *Trilobiten* führenden Schichten von Leimitz bei Hof (1 : 12.500).



1. Hornblende- und Dioritschiefer; 2. Serpentinlinse; 3. chloritische Schiefer; 4. Phyllit-artige Schiefer; 5. gelber, rother und grünlicher fleckiger Thonschiefer; 6. gelber dünngeschichteter Thonschiefer; 7. dichter, weisser z. Th. dolomitischer Kalk mit Hornsteinausscheidungen; 8. sehr wirr gelagerte, z. Th. lyditische, z. T. grauwackenartige schwarze und graue Culm-artige Thonschiefer; 9. die *Trilobiten* führenden Leimitzschichten; 10. *Graptolithen* führende Lydite; 11. gelbe und röthliche, griffelförmig brechende und weissliche dünnspaltende Thonschiefer; 12. lehmige Überdeckung.

Es ist zunächst aus diesem Profile ersichtlich, dass wir es mit einer überkippten Lagerung zu thun haben; sämmtliche Schichten fallen nach SO. oder S., schliessen jedoch stellenweis Parthieen ein, welche zusammengefaltet und wellig gebogen, zerknickt und zertrümmert, entgegengesetztes Einfallen besitzen. Die Höhe und Spitze des Wartthurmbergs wird von dem Hornblende-reichen krystallinischen Schiefergestein gebildet, das Serpentinlinsen einschliessend, den ganzen Rand der Münchberger Gneissgruppe umsäumt. Am Gehänge gehen sie in chloritische und Phyllit-artige Schiefer über, die von ganz geringer Mächtigkeit nur bis etwa zur Hauptstrasse abwärts reichen. Gegen das Thal und Dorf Leimitz hin streichen nun, etwas abweichend gelagert, quarzige, dann vorherrschend gelb, doch auch roth gefärbte Thonschiefer durch, in welche der ganzen Breite nach die Thalmulde mit mächtiger Lehmdecke einschneidet. An dem untersten Haus von Leimitz tritt der schon erwähnte Kalk zu Tag, der gegen das Schulhaus fortstreicht und in den tiefen Hohlwegen in und oberhalb des Dorfs von einem ziemlich mächtigen Schichtensystem schwarzen wirr gelagerten Schiefers begrenzt wird. Bald sind es schwarze Thonschiefer mit rundlichen Putzen und Knollen von Grauwacke, bald grauliche, von Quarzadern durchzogene Grauwacken-ähnliche Lagen sogar mit Spuren von Pflanzeneinschlüssen, bald kurzklüftige Kieselschiefer, die in auffallender Weise an tiefste Kulmschichten erinnern. Erst in der Nähe des Kreuzwegs und von da an längs des O. Hartmannsreuther Wegs stossen wir auf die grauen, meist grünlich gelb, fleckig streifig gefärbten Trilobitenschichten von Leimitz, deren Streichen sich nicht als gleichförmig mit den lyditischen Lagen erweist, obwohl ihr Einfallen auch nach SO. gerichtet ist. Die hangenden eigentlich älteren Lagen derselben wechseln noch mit lyditischen Schichten und enthalten besonders die *Discinen*, die mittlere Region beherbergt vorherrschend die *Trilobiten*, und gegen das Liegende hin stellen sich die *Cystideen* ein. Wenn auch die Grenze nicht unmittelbar aufgeschlossen ist, so stellt sich doch so dicht bei dieser Fundstelle *Graptolithen*-führender Kieselschiefer ein und hält auf eine

ansehnliche Strecke gleiches Streichen ein, dass an einer direkten Schichtenaufeinanderlagerung nicht wohl zu zweifeln ist. Ein Bruch auf diesem Kieselschiefer lässt das Gestein in grösserer Entblössung beobachten. Wiewohl sehr selten kommen darin gekrümmte *Graptolithen* vor, wie sie den unteren Graptolithenschichten eigen zu sein pflegen. Es liegt wohl kein Grund vor zu vermuthen, dass etwa ein dritter noch tieferer Graptolithenhorizont hier vorhanden sei, wie gross auch immer die Zusammenfaltung und Unregelmässigkeit der Schichtenlagerung in dieser Gegend ist. Denn in den Bauen der ganz benachbarten Eisensteinzeche „Segen des Herrn" hat man mehrfach sogar Culmkalk mit Versteinerungen angefahren, so dass selbst die Zugehörigkeit des Dolomits von Leimitz, Hof und Windmühlberg zur Silurreihe fraglich erscheint. Auch gehören die zunächst angeschlossenen hellfarbigen Thonschiefer am Weg nach Haidt (No. 11 des Profils) mit grosser Wahrscheinlichkeit bereits der Devonformation an, von welcher nur 650 m. noch weiter nördlich, im sogenannten Krähenhölzchen, mächtig entwickelter Clymenienkalk als jüngstes Glied derselben in grossen Steinbrüchen entblösst ist.

Ganz in ähnlicher Weise wiederholen sich diese eben geschilderten Lagerungsverhältnisse auch in den östlich vom Dorf Leimitz aufwärts ziehenden Hohlwegen und Wegeinschnitten, namentlich bemerken wir auch hier unzweideutige Lyditeinlagerungen in der Reihe der Leimitzschiefer. Nur noch an einer Stelle zunächst bei Hof in den tiefen Hohlwegen hinter Theresienstein, N. von diesem sind die Leimitzschichten Versteinerungs-führend und daher sicher als solche nachgewiesen. Sie wechseln hier mit Grauwackenzwischenlagen und sandigen Schichten, welche knollige Ausscheidungen enthalten; sie gehen dann in ein System stark zusammengefalteter, gewundener, geknickter, verworren gelagerter, breccienartig zerstückelter kieseliger Thonschiefer über, die — in umgestürzter Lagerung — auch hier, wie bei Leimitz, die *Graptolithen*-führenden Kieselschiefer überdecken. Diese Vergesellschaftung der Schichten lässt sich eine ziemlich lange Strecke gegen das Krähenhölzchen verfolgen. Doch muss bemerkt werden, um die Aufmerksamkeit auf die ungewöhnlichen Verwerfungsverhältnisse, welche in dieser Gegend herrschen, wachzuhalten, dass nahe dabei SO. in einem Steinbruch Bergkalk und SW. an den ersten Häusern von Hof in dem grossen Stadtbruch Clymenienkalk aufgedeckt sind. Dass die Leimitzschichten auch westlich vom Saalthale fortziehen, beweisen die Aufschlüsse am sogenannten Schützenweg, wo dieselbe Aufeinanderfolge von lydischen Schichten — hier mit deutlichen Spuren einzelner Pflanzenreste — von Leimitzschichten und jenseits der Eisenbahn von Graptolithenlydit beobachtet werden kann. *Trilobiten* sind hier jedoch noch nicht bemerkt worden. Dass der Kalk von Leimitz auch hier gegen den Windmühlsteinbruch fortstreicht, ist schon früher angeführt worden. Von hier an verlieren wir alle durch Versteinerungsfunde ausser Zweifel gesetzte Spuren der typischen Leimitzschichten, wie oft auch der leider oft täuschende petrographische Charakter in den verschiedensten Profilen wiederkehrt. Nur an einer Stelle bei Selbitz und an einigen Punkten bei Löhmarmühl, sowie am hohen Dobraberg, die später näher beschrieben werden sollen, werden wir an dieselbe lebhafter erinnert.

Überblicken wir nun die in diesen Schichten eingeschlossenen verhältnissmässig ziemlich zahlreichen, der Primordialfauna an Artenzahl nahe gleichstehenden organischen Überreste, von welchen alle irgendwie bemerkenswerthen Exemplare unserer Ausbeute Herrn Barrande zur Bestimmung vorlagen, so entnehmen wir dessen oben angeführter ausführlichen Schilderung, zu der wir nur Weniges beizufügen haben, und auf die wir ausdrücklich hier als unsere Quelle hinweisen, dass

41 Arten [1]) bis jetzt beobachtet wurden, die später speziell aufgeführt werden sollen.

Sieben Formen der Trilobiten mit provisorischen Benennungen könnten als Bruchstücke anderer bereits beschriebener Arten sich herausstellen; immerhin wird auch dann noch die Artenzahl der Trilobiten 20 betragen, die sich auf acht Genera vertheilen. Sie machen weitaus die Mehrzahl aller aufgefundenen Versteinerungen aus, nämlich ungefähr 0,56 der Gesammtarten, nach Individuen dagegen verhalten sie sich zu den anderen Formen in der Häufigkeit etwa wie 8:1.

Nach dem Genus vertheilen sich diese Trilobiten auf die Primordialfauna und die sogenannte zweite Fauna; für erstere sind charakteristisch: *Conocephalites, Olenus, Agnostus* [2]) mit 12 Arten; für letztere: *Asaphus, Calymene, Lichas, Cheirurus* mit 5 Arten; beide sind nicht etwa der Lage nach getrennt, sondern finden sich in gleicher Schicht bunt gemengt. Sehr bemerkenswerth ist jedoch, dass das primordiale Geschlecht *Paradoxides* nicht vertreten ist. Diese Vermengung der Typen beider Faunen berechtigt zu dem Schlusse, dass die zugehörigen Schichten einer Zwischenstufe zwischen der primordialen und der tiefsten Abtheilung der zweiten Fauna mit einer Annäherung an die erstere entsprechen. Den Arten nach herrscht darin nämlich der Primordialcharakter (12 gegen 5), den Gattungen nach derjenige der zweiten Fauna (4 gegen 3) vor. Damit stimmt auch im Wesentlichen die übrige Fauna. Insbesondere ist das Fehlen der Cephalopoden, Gasteropoden und Acephalen, welche sonst in der zweiten Fauna reichlich vorhanden zu sein pflegen, bemerkenswerth, wodurch sich die Leimitzschichten inniger an die primordialen, als an höhere Stufen anschliessen. Höchst auffallend ist überdiess der Umstand, dass keine der Arten mit denen des räumlich nächsten Silurgebiets in Böhmen übereinstimmt, das Geschlecht *Olenus* fehlt sogar hier ganz. Auch *Lingula* hat nach der bisherigen Aufsammlung in der Primordialfauna Böhmens keine Vertretung. Es schliesst sich daher die Leimitzer Fauna dadurch enger an die mitteleuropäische Verbreitungszone, als an die böhmische an. Es giebt bei Leimitz überhaupt nur eine Art: nämlich *Calymene Tristani* Brongn., die mit einer Art aus anderen Silurgegenden identisch zu sein scheint, und zwar nicht mit einer Species von Böhmen, sondern von Portugal, Spanien, Frankreich und England, wo diese Species in den tiefsten Lagen der zweiten Fauna, in England in den Caradocschichten sich findet. Es scheint demnach zur ersten Silurzeit eine Scheidewand zwischen dem Meere von Böhmen und dem des Fichtelgebirges eingeschaltet gewesen zu sein, nämlich der böhmisch-bayerische Urgebirgsrücken, während nach Nord und West eine offene Verbindung zwischen dem Fichtelgebirge und den nördlichen oder westlichen Verbreitungsgebieten bestanden haben mag.

Nach Barrande's maassgebender Zusammenstellung umfasst die Fauna der Leimitzschichten folgende Arten, mit denen als nächste Verwandte sich die beigesetzten Formen anderer Gegenden vergleichen lassen:

[1]) Die von Barrande ausserdem angeführte *Serpula* (?) *hofensis* Barr. stammt, wie ich zuverlässig ermittelt habe, nicht aus den Leimitzschichten, sondern aus Lagen, die wahrscheinlich dem Culm angehören. Ich halte übrigens diesen organischen Einschluss für einen Pflanzenrest. In den ächten Leimitzschichten finden sich dagegen häufig Zeichnungen, die auf Algen hinweisen. Doch sind sie im Ganzen so undeutlich, dass sie kaum auf bestimmte Arten sich beziehen lassen.

[2]) *Agnostus* geht wohl auch in die zweite Fauna über.

Arten aus den Leimitzschichten des Fichtelgebirges.	Nächstverwandte Arten aus anderen Gegenden.	Geognostische Stufen der letzteren.
Conocephalites Zenk.		
C. bavaricus Barr.	*Pterocephalia Sancti Sabae* F. Roem.	Primordial-Schichten. (?).
C. (?) *Münsteri* Barr. . . .	—	—
C. Geinitzi Barr.	*C. Sulceri* Schloth. sp. . . .	Primordial-Schichten.
	C. depressa Salt.	desgl.
C. Wirthi Barr.	—	—
C. (?) *problematicus* Barr. . .	—	—
C. quaesitus Barr.	—	—
C. innotatus Barr.	*Angelina Sedgwicki* Salt. . .	Tremadoc-Schichten. Prim.
	C. verisimilis Salt.	desgl.
C. extremus Barr.	—	—
C. deficiens Barr.	—	—
C. discrepans Barr.	*C. simplex* Salt.	Tremadoc-Schichten. Prim.
	C. vexata Salt.	
Bavarilla Barr.		
B. hofensis Barr.	—	—
Olenus Dalm.		
O. Guembeli Barr.	—	—
O. frequens Barr.	O. cataractes Salt.	Primordial-Schichten.
O. expectans Barr.	O. spec. Angelins. T. 25 u. 26 d. Pal. Scand.	Andrarum-Schichten.
Lichas Dalm.		
L. primulus Barr.	—	—
Calymene Brongn.		
C. Tristani. var. *bavarica* Barr.	*C. Tristani* Brongn.	Unt. Silur üb. d. Primord.-Sch.
Asaphus Brongn.		
A. Wirthi Barr.	*A. affinis* M'Coy.	Tremadoc-Schichten.
Cheirurus Beyr.		
C. gracilis Barr.	—	—
C. discretus Barr.	—	—
Trilobites.		
T. praevalens Barr.	—	—
T. corpulentus Barr.	—	—
T. spec. V.	—	—
T. spec. X.	—	—
T. spec. Y.	—	—
T. spec. Z.	—	—
Agnostus Brongn.		
A. bavaricus Barr.	—	—
Hyolithes Barr.		
H. imperfectus Barr. . . .	—	—
H. hofensis Barr.	*H. primus* Barr.	C. Primordial-Schichten.
H. spec. Operculen ders. . .	—	—
Orthis Daem.		
O. bavarica [1])	—	—

[1]) Wir haben schon früher (siehe oben) auf die Ähnlichkeit dieser Art mit jener des Leuchtholzer Thuringitschiefers hingewiesen, der mangelhafte Erhaltungszustand lässt eine nähere Vergleichung nicht zu, doch scheint es, dass *O. bavarica* viel feinrippiger, als die Art des Thuringitschiefers ist.

Arten aus den Leimitzschichten des Fichtelgebirges.	Nächstverwandte Arten aus anderen Gegenden.	Geognostische Stufen der letzteren.
Lingula Bruguière		
L. bavarica Barr.	*L. plumbea* Salt.	Unt. Llandeilo-Schichten.
L. Wirthi Barr.	—	—
L. humillima Barr.	—	—
L. cedens Barr.	*Lingulella Davisi* M'Coy. . .	Lingula Flags und Tremadoc-Schichten.
L. inchoans Barr.	—	—
L. (?) *signata* Barr.	—	—
Discina Lam.		
D. varians Barr.	—	—
D. contraria Barr.	—	—
Obolus Eichw.		
O. (?) *palliatus* Barr. . . .	—	—
O. (?) *minor* Barr.	—	—
Gattung (?) *nebulosa* Barr. .	—	—
Cystidea Barr.		
C. bavarica Barr.	—	—

Es ergiebt sich aus dieser Zusammenstellung erst recht klar, wie wenig Analogie zwischen dieser Fauna des Fichtelgebirges und der irgend einer anderen Gegend besteht. Diess raubt uns jede Hoffnung auf eine nähere Gleichstellung unserer im Fichtelgebirge unterscheidbaren Stufen mit der allgemeinen Gliederung der Silurschichten und lässt es auch weniger auffallend erscheinen, dass wir hier diese sicherlich sehr alte Fauna fast unmittelbar unter eine weit jüngere, nämlich die der Graptolithenschichten gestellt sehen.

Der Horizont, auf welchem die Leimitzer Schichten zu finden sind, ist durch die tiefer liegenden rothen und gelben Thonschiefer, oder wo diese nicht in gleicher Facies entwickelt sind, durch die stellvertretenden untersilurischen Dach- und Lederschiefer und durch die überlagernden unteren Graptolithen-Schichten doch soweit genau bestimmt, um dieselben oder die dafür eintretenden Bildungen, wie man glauben sollte, in jedem einiger Maassen gut aufgeschlossenen Profile wieder erkennen zu können. In der That fehlt es auch nicht an Aufschlüssen, in welchen in der angedeuteten Stellung Schiefer sich bemerkbar machen, welche petrographisch den Leimitzer Schichten wenigstens ähnlich sind. Aber die organischen Einschlüsse, welche erst den sicheren Beweis der geognostischen Gleichstellung zu liefern im Stande wären, fehlen, oder konnten wenigstens bis jetzt nicht nachgewiesen werden. Die petrographische Ähnlichkeit, die ja gerade im Fichtelgebirgsgebiete in so auffallender Weise in den verschiedensten Stufen sich wiederholt, erscheint deshalb nicht allein als maassgebend betrachtet werden zu dürfen, um davon den gesicherten Nachweis der weiteren Verbreitung dieser Schichten abzuleiten. Wir müssen uns begnügen, ausserhalb des nächsten Gebiets von Hof auf petrographisch ähnliche und nach der Lagerung annähernd gleichgestellte Schiefer hinzuweisen. Dahin gehören beispielsweise die grünlich gelben, stänglig-brechenden Schiefer S. bei Hof an der Eisenbahnwegbrücke, bei Selbitz am Wege nach Rothenbürg, jenseits des Thaleinschnitts des Schmelzgrundbaches in der Nähe eines verlassenen Schieferbruchs und bei Naila an der Selbitzer Strasse an dem ersten Ansteigen oberhalb der Marmormühle. Sehr vollständig sind die Aufschlüsse am Gehänge S. bei Mödlareuth und N. in dem Hohlweg bei Isaar.

Bei Mödlareuth, in dessen Nähe, jedoch bereits jenseits der Landesgrenze, grosse Dachschieferbrüche in den untersten Silurschichten eröffnet sind, begegnen wir in den Hohlwegen am Berghange S. vom Dorfe über dem Phycodenquarzit und thonigen Schichten, dem schon geschilderten talkigtuffigen Schalstein, der als Stellvertreter des Thuringitschiefers aufzufassen sein dürfte, und den als Dachschiefer ausgebildeten Schichten. Diesen folgt nach Oben gleichförmig auflagernd eine Reihe grauwackeartiger Gesteine und dann ein grünlich grauer Thonschiefer mit

dem petrographischen Charakter der Leimitzschichten. Die Decke machen Kieselschiefer im Wechsel mit gelbem schalsteinartigem Fleckschiefer und eigentliche Schalsteinbildungen aus. Organische Einschlüsse konnten nicht erkannt werden.

Bei Isaar gelangen wir von der Höhe des Leuchtholzes mit seinen ausgezeichneten Thuringitschichten und Dachschiefern gegen das Dorf herab in tief eingeschnittene Hohlwege, welche die den erwähnten Schichten auflagernden stark verwitterten Gesteinslagen in grossen Aufschlüssen an den Wegrändern entblösst zeigen. Wir beobachten hier einen Übergang der schwarzen Dachschiefer in bläulich rothe und gelbliche Thonschiefer, über welchen sich in grosser Mächtigkeit weisslich und gelblich gefärbte sandige Schiefer anlegen. Ein Gehalt an Feldspath bewirkt, dass dieselben zu einer Kaolin-artigen weichen Masse zersetzt sind. Nur vereinzelte Lagen schwarzer, zuweilen weiss ausgebleichter Lydite wechseln mit denselben. Unmittelbar oberhalb des Dorfs nehmen dann darüber Thonschiefer ihre Stelle ein, die petrographisch den Leimitzschichten zu entsprechen scheinen. Im Dorfe selbst streichen die eigentlichen Lyditlagen durch und weiter südlich legt sich die Hauptmasse des Schalsteins an.

Dergleichen den Leimitzschichten ähnlichen Bildungen begegnen wir, wie erwähnt, durch das ganze übrige Gebiet, aus dem nur noch die Profile am Döbraberg und an der Löhmarmühle besonders hervorgehoben zu werden verdienen.

Der Döbraberg bei Schwarzenbach a./W. hebt sich als eine hohe runde Kuppe, die höchste des aus Schieferschichten bestehenden Fichtelgebirges besonders hervor. Mächtige Lyditschichten

Der Döbraberg bei Schwarzenbach a./W.



bilden seinen Gipfel. *Graptolithen* konnten darin keine entdeckt werden, wesshalb deren Stellung unsicher ist. Dagegen fanden sich sowohl an der Strasse von Döbra nach Schwarzenbach, vor Kleindöbra, als am SO.-Gehänge des Bergs an dem Wege ins wilde Rodachthal, schmale Streifchen von *Graptolithen*-reichem Schiefer, denen zunächst benachbart grünlich-gelbe Thonschiefer von der Beschaffenheit der Leimitzschichten und mit ziemlich zahlreichen braunschwarzen, glänzenden Einschlüssen von *Lingula* sich anschliessen. Diese *Lingula* können mit den Arten *L. humillima* und *inchoans* Barr. den Leimitzern verglichen werden und weisen mit ziemlicher Sicherheit auf das Auftreten der Leimitzschichten hin. Leider verhindert das waldige Terrain diesen wichtigen Fund für die weitere Klärung der höchst verwickelten Lagerungsverhältnisse am Döbraberg auszunützen. Am wahrscheinlichsten stellt derselbe eine Erhebung älterer Schichten in der Hauptstreichung der Längsfaltung dar, durch welche an beiden Seiten der Kuppe an den Längsspalten die ältesten Silurschichten zu Tag gebracht wurden, während durch die Umbiegung der dazwischen eingefügten, wahrscheinlich devonischen Bildungen auf der Kuppe des Bergs die aussergewöhnliche Höhe und der steile Abfall der Gehänge eine Erklärung finden. Wie verwickelt diese Schichtenfaltung und Zusammenpressung auch hier sich darstellt, beweist das Auftauchen von mächtigen Bergkalklagen dicht am Bergabhang sowohl N. von Döbra am Steingeröll, als S. von Schwarzenbach in dem sogenannten Zuchthausbruch.

Ganz denselben durch gleiche zahlreiche *Lingula*-Einschlüsse ausgezeichneten Schieferschichten begegnen wir auch in dem von der Löhmarmühl steil zum Dorfe Löhmar ansteigenden Hohlwege. Dieses Profil gewinnt dadurch ein erhöhtes Interesse, weil dasselbe nicht bloss die unteren Graptolithenschichten, sondern auch die Ockerkalke in unmittelbarem Anschlusse an die

Lingula-Schichten aufschliesst. Von der Mühle ansteigend, sehen wir zunächst grünlich-graue Thonschiefer, wie bei Leimitz, gleichförmig überdeckt von schwarzen Kieselschiefer-reichen Lagen, welche nach oben zahlreiche *Graptolithen* des unteren Graptolithenschiefers beherbergen. Ein thonig flaseriger, schwarzer, etwas knolliger Kalk mit ockerig verwitternden Putzen, wie im sogenannten Ockerkalk, bildet das Dachgestein. Darüber scheint nun eine Aufbruchsspalte durchzuziehen. Denn es zeigen sich etwas höher aufwärts wieder gelblich-grüne Thonschiefer, wie an der Thalsohle, hier mit den *Lingula*-Einschlüssen des Döbrabergs, und darüber wiederholen sich die *Graptolithen*-führenden lyditischen Schichten. Die Höhe des Bergrückens nehmen schliesslich die wulstigen, grauen, etwas röthlich gefärbten Nereitenschichten ein.

Da diese kleinen Schalthierreste sehr leicht übersehen werden können, so mögen in den so verworren gelagerten, und immer nur gering mächtigen Schieferlagen, die sich den deutlicher in die Augen fallenden Graptolithenschichten fast an allen Aufschlussstellen beigesellt zeigen, dergleichen Bildungen öfter vorkommen, als sie bisher wirklich beobachtet worden sind.

An vielen anderen Stellen fehlen uns auch die dürftigsten Spuren organischer Einschlüsse und wir sehen uns allein auf die allerdings oft trügerische Gesteinsbeschaffenheit bei Beurtheilung der Zugehörigkeit ganzer Schieferzonen zu dieser oder jener Abtheilung angewiesen. Es ist schon das Auftreten einiger zwischen Diabasmandelstein eingeklemmter Streifen rother Thonschiefer erwähnt worden, die ihrem Aussehen nach als untersilurisch anzusprechen sind. In dem tiefen, von Kupferberg nach Ludwigschorgast ziehenden Thaleinschnitte kehren wiederholt Thonschieferstreifen zwischen Diabas wieder, die zwar nicht roth gefärbt und dadurch mit grösserer Wahrscheinlichkeit als untersilurisch aufzufassen sind, aber doch eine gewisse Ähnlichkeit mit dem sogenannten Lederschiefer besitzen. Wir nehmen deshalb hier Veranlassung auf ein sehr interessantes Profil aus dieser Gegend, nämlich zunächst unterhalb Kupferberg, die Aufmerksamkeit zu lenken. Es sind hier in vielfachen Wiederholungen Proterobas und Diabas neben oft stark verändertem Thonschiefer durch die Strasse aufgeschlossen. Zunächst bei Kupferberg zeigt ein solcher Aufschluss ein gangartiges Aufdringen von Diabas, wobei der unter-



Diabasgang bei Kupferberg.

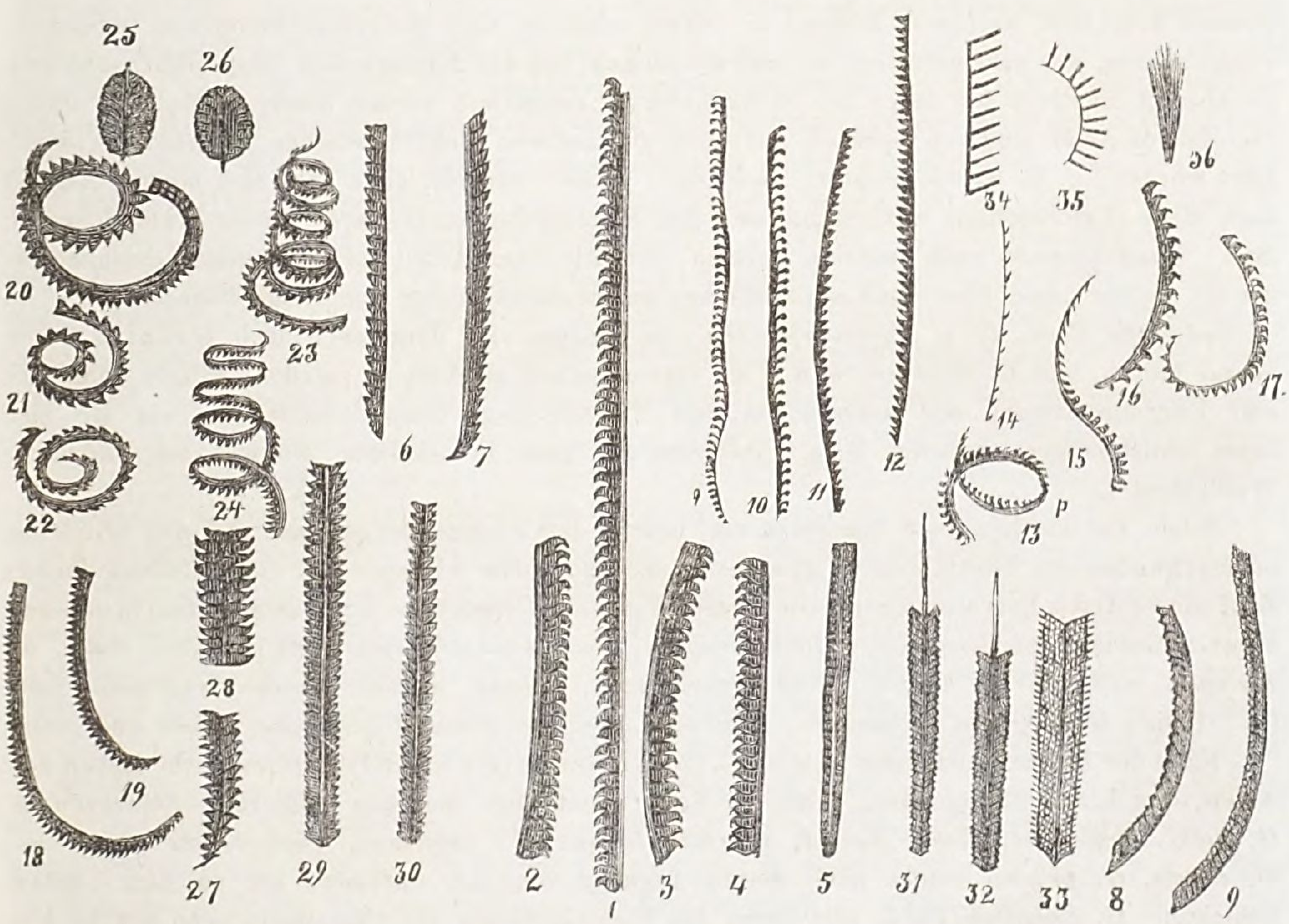
lagernde Thonschiefer verklüftet und in stark an einander verschobenen Brocken zerstückelt ist, während andererseits auf dem Diabas wenig aus ihrer Lage verrückte bankweise geschichtete Tuffe aufruhen, die sich durch sehr regelmässige, wenn auch stark zersetzte, leicht loslösbare Augitkrystalle auszeichnen.

Untere Graptolithenschichten.

§. 54. Haben wir in den bisher beschriebenen Schichten die Dürftigkeit organischer Einschlüsse, welche eine genauere Vergleichung mit gleichalterigen Ablagerungen anderer Gebiete möglich machen, zu beklagen, so betreten wir mit der

Schichtenreihe der *Graptolithen*-führenden Bildungen endlich eine Region, welche die Gleichstellung mit dem nächsten so genau durchforschten Silurgebiete Böhmens in wünschenswerther Weise gestattet. Es müssen daher die überdiess so weit verbreiteten und stets leicht unterscheidbaren und in die Augen fallenden Graptolithenschichten zu den geognostisch wichtigsten Gliedern der ganzen paläolithischen Gesteinsreihe gezählt werden, welche das Fichtelgebirge beherbergt. Sie liefern den am besten orientirenden Horizont unseres Gebiets und verdienen daher besonders hervorgehoben zu werden. Wir behandeln hier zunächst die tieferen Lagen, die sogenannten unteren Graptolithenschichten und stellen ihrer eingehenderen Schilderung hier zunächst die Abbildung einiger der sie kennzeichnenden *Graptolithen* voran.

Die Graptolithen der Graptolithenschichten des Fichtelgebirges.



1—3. *Graptolithus priodon* Bronn.; 4—5. *G. colonus* Barr.; 6—7. *G. sagittarius* Gein.; 8—9a. *G. bohemicus* Barr. (obere Graptolithenschichten); 9b—10. *G. Becki* Barr.; 11—12. *G. Nilsoni* Barr.; 13—17. *G. Proteus* Barr.; 18—22. *G. spiralis* Gein.; 23—24. *G. turriculatus* Barr.; 25—26. *Diplograpsus ovatus* Barr. spec.; 27—28. *D. dentatus* Gein. (? Brongn.); 29—30. *D. palmeus* Barr.; 31—33. *Retiolites Geinitzianus* Barr.; 34—35. *Rastrites peregrinus* Barr.; 36. *Diplograpsus cometa* Gein.

Bei Betrachtung dieser *Graptolithen*-führenden Schichten tauchen zunächst die Fragen auf, ob diese, dem sogenannten Ockerkalk unmittelbar vorausgehenden Bildungen wirklich die tiefsten und ältesten Ablagerungen sind, welche in unserem Gebirge *Graptolithen* enthalten, dann ob sie in Wirklichkeit der Stufe entsprechen, welche in Böhmen als der Graptolithen-führende Horizont von Barrande bezeichnet wird, und endlich ob in letzterem Falle wir mit demselben bereits die nach englischen Verhältnissen als obere Silurabtheilung anzusprechende jüngere Stufe der Silurformation erreicht haben.

Bezüglich des ersten Punktes ist zu bemerken, dass, wie bereits früher erwähnt wurde, wohl in einzelnen Profilen das Vorkommen eines noch etwas tieferen Gliedes mit *Graptolithen* vermuthet werden darf, dass aber bis jetzt noch sichere Anhaltspunkte fehlen, solche mit Bestimmtheit nachzuweisen.

Ausser allem Zweifel gestellt scheint aber die Gleichstellung unserer Graptolithenschichten mit den böhmischen der Barrande'schen Etage E.

Barrande führt in seiner speciellen Arbeit über *Graptolithen*[1]) im Ganzen 21 böhmische Arten auf, von denen 5 Species in den höchsten Lagen der böhmischen Untersilurschichten beginnen, und in 4 Arten höher in E. fortsetzen, so dass 20 Arten sich auf die Stufe E der oberen Silurreihe concentriren, keine über diese höher aufsteigt und nur eine Species *(G. tectus Barr.)* allein auf das untersilurische D beschränkt ist. Letztere Art wurde bis jetzt im Fichtelgebirge noch nicht nachgewiesen. Dagegen finden sich von den 20 typischen Arten der böhmischen Silurstufe E im Fichtelgebirge 16 Species oder $^4/_5$ der böhmischen Gesammtgraptolithenfauna wieder in unseren unteren Graptolithenschichten. Ihnen sind allerdings in unserem Gebiete noch einige Formen beigesellt, welche in Böhmen zu fehlen scheinen, aber theilweise wenigstens in Sachsen wiederkehren, was sehr natürlich ist, weil die sächsischen wie thüringischen Graptolithenschichten als absolut identisch mit denen des Fichtelgebirges angesehen werden müssen. Mehrere dieser sächsischen Arten sind von Geinitz [2]) mit Arten aus anderen nichtböhmischen Silurgebieten identificirt worden, z. B. G. *triangulatus, sagittarius, pristis; dentatus*, ohne dass sich meiner Ansicht nach diese Gleichstellung wenigstens nach den Fichtelgebirgsexemplaren ausser Zweifel stellen lässt. Dazu kommen noch einzelne Formen, die britischen Arten entweder genau entsprechen, wie *Gr. cyphus Lapw.* oder doch ausländischen am nächsten stehen wie *G.* aff. *Hisingeri Carr.*, *G. cf. Sedgwickii Portl.; G. cf. teretiusculus His.* In Sachsen sind dann noch nach Geinitz *G. foliaceus* Murch, und *G. Heubneri* Gein.[3]) als eigenthümlich namhaft zu machen. Mithin zeigt sich eine Übereinstimmung der sächsischen und Fichtelgebirgs-Graptolithenfauna, wie sie sich kaum vollständiger erwarten lässt. Dasselbe gilt noch in erhöhtem Maasse vom Thüringer Waldgebiet[4]).

Sehen wir uns nun nach den Arten um, welche dem Fichtelgebirgsgebiet und den britischen oder schwedischen Silurbildungen gemeinsam sind, so haben wir zunächst die auffallend geringe Zahl dieser Arten hervorzuheben. Die kosmopolitischen *Graptolithen* beschränken sich in unserem engeren Gebiete auf: *Graptolithus Becki, colonus, convolutus* (= *spiralis* Gein.), *cyphus, Halli,* aff. *Hisingeri, millipeda* Mc. Coy (= *Proteus* var. Barr.), *Nilsoni, nuntius; priodon; sagittarius* Gein. (= ? Hisin.) *G. Sedgwicki, turriculatus, Rastrites Linnei, peregrinus, Diplograpsus cometa* und *pristis.*

Nach der Zusammenstellung in Murchison's Siluria (4te E. 1867) gehören unter diesen acht Arten, den Llandeilo-Schichten, also der Stufe unmittelbar über den Primordial-Schichten an: *G. Becki, convolutus, Halli, Nilsoni, Rastrites Linnei, R. peregrinus, Diplograpsus pristis* und *D. cometa. G. priodon* reicht nach diesen Angaben von den Caradoc- bis zu den Ludlow-Schichten; *G. Sedgwicki* Portl. (die Form des Fichtelgebirges als übereinstimmend mit in Vergleichung gezogen) geht von Llandeilo in die Caradoc-Schichten über und nur *Retiolites Geinitzianus* Barr. soll sich allein auf die Wenlock-Stufe beschränken. Darnach würde der Horizont der Fichtelgebirgs-Graptolithenschichten als bedeutend älter — nämlich tief untersilurisch sich zu erkennen geben. Mir scheint jedoch, dass hier vielfache Gleichsetzungen von Arten, die in der That nicht identisch sind, das Gewicht in die Wagschale legen. Schon anders gestaltet sich dieses Verhältniss nach *Bigsby's* Thesaurus siluricus 1868. Hier werden sie, wie die Horizonte

[1]) Graptolithes de Bohème, Extrait du Système silurien du centre de la Bohème. 1850 p. 18.

[2]) Geinitz, Die Versteinerungen der Grauwackenform in Sachsen u. angr. Länd., I, 1852.

[3]) *G. millipeda* Gein. (Mc. Coy) ist Barrande's *G. Proteus* var. *plana.*

[4]) Richter führt in seiner neuesten Arbeit über die *Graptolithen* der unteren Horizonte (Zeitschr. d. d. geol. Ges. XXIII. 1871, S. 231 u. XXVII. 1875, S. 261) zwar noch einige neue Arten aus Thüringen auf, die sich bei den eigenthümlichen Anschauungen, welche der Aufstellung dieser neuen Arten zur Basis dienen, jedoch einer näheren Vergleichung entziehen.

in anderer Weise vertheilt und auch andere Arten aufgeführt. Nur mehr 3 Arten sind ausschliesslich in den Llandeilo-Schichten aufgeführt: *G. Nilssoni; R. Linnei* und *R. peregrinus;* mehrere entweder bloss in den Caradoc- oder zugleich auch in den Llandeilo-Schichten z. B. *Gr. Becki, convolutus, millipeda,* in beiden *Gr. Sedgwicki,* oder auch noch im Mittelsilur: *D. pristis,* während noch andere Arten vom Untersilur bis zu den Wenlock- und Ludlow-Schichten reichen sollen, wie: *G. colonus, priodon, sagittarius, Retiolites Geinitzianus.* Es ist daraus zu entnehmen, dass weder der Umfang der einzelnen britischen Arten und ihre Gleichheit bis jetzt genau festgestellt, noch die denselben zukommenden Horizonte zureichend sicher ermittelt sind und dass wir daher auf diese eben besprochene Parallele mit britischen Schichten kein zu hohes Gewicht legen dürfen. Anders verhält es sich nach der neuesten sehr sorgfältigen Arbeit Lapworth's über die schottischen Monograptiden [1]). Unter den mit Schottland gemeinschaftlichen Monograptiden-Arten sind 8, welche entweder in den Birkhill-Schichten allein, oder auch noch in der auflagernden Girvan- und Gala-Stufe vorkommen, nämlich *G. Becki, convolutus, Halli, millipeda, Sedgwicki, cyphus, turriculatus* und *R. peregrinus,* während *G. priodon* nur in den höheren Schichten von Gala bis zu den unteren Pentlands-Lagen und *G. colonus* bloss in den Riccarton-Schichten angegeben wird. Lapworth selbst zieht die thüringischen und sächsischen Vorkommnisse mit in Vergleich und setzt dieselben in das Niveau einestheils der Birkhill- und anderentheils der Girvan- und Gala-Stufe. Nun entsprechen aber diese Schichten den Llandowery- und der mittleren Silurreihe im Allgemeinen und es scheint in der That aus dieser Zusammenstellung hervorzugehen, dass unsere unteren Graptolithen-Schichten des Fichtelgebirges dem Niveau von Mittelsilur am nächsten stehen, oder wenn wir letzteres nicht besonders ausscheiden, der Basis des Obersilurs angehören. Damit stimmt auch die neulich von Linnarsson [2]) bei Vergleichung der drei in Schweden unterscheidbaren Graptolithen-Horizonten mit dem in Böhmen ausgesprochene Ansicht, dass letzterer — und mithin auch der des Fichtelgebirges — mit dem schwedischen oberen Graptolithenniveau oder dem der Coniston- und Gala-Schichten Grossbritanniens übereinstimme und charakterisirt sei durch das zahlreiche Auftreten der Monoprioniden und Rastriten, unter welchen besonders die Arten *Gr. priodon, lobiferus, colonus, Diplograpsus palmeus, Rastrites peregrinus* und *Retiolites Geinitzianus* hervorzuheben seien. Der berühmte Kenner der *Graptolithen* Englands Nicholson [3]) spricht sich auf Grund der Linnarsson'schen Arbeit gleichfalls zustimmend aus, glaubt aber noch einen weiteren Graptolithen-Horizont über dem Linnarsson'schen dritten (oder vierten nach Nicholson) ausscheiden zu können, nämlich den der Coniston-Schiefer und -Sandsteine in Nordengland, in Wales und Südschottland, sowie in Schweden, charakterisirt durch das Vorkommen von *G. priodon, G. vomerinus* Nich. und *Retiolites Geinitzianus.* Diese obersten Graptolithen-führenden Schichten im Gegensatz zu den oberen oder dem Niveau der Coniston, Madstone und Skelgill-Reihe Grossbritanniens zeichnen sich überdiess auch durch ihre Gesteinsbeschaffenheit von jenen der etwas tieferen oberen Graptolithen-Schichten aus. Diess scheint auf die auch im Fichtelgebirgsgebiete deutlich getrennten oberen Graptolithen-Schichten hinzuweisen. Nicholson bezeichnet dann als leitend für die oberen Stufen zusammengefasst: *Rastrites peregrinus, Retiolites Geinitzianus, Graptolithus priodon, sagittarius, lobiferus* Mc. Coy, *convolutus, turriculatus, Proteus* und *teretiusculus* His. (= *scalaris* His.).

Ist durch diese Erörterung die Stellung unserer unteren Graptolithen-Schichten gegen jene in England und Schweden nach paläontologischen Momenten wohl nicht weiter zweifelhaft, so kommt im Fichtelgebirge noch das wichtige Moment der Lagerung hinzu, um diese Verhältnisse vollends zu klären. Die unteren Graptolithen-Schichten verbinden sich nämlich nach oben auf das engste durch Wechsellagerung den Ockerkalken mit *Cardiola interrupta* [4]) Brod., welche als die häufigste Versteinerung der unteren Ludlow-Schichten gilt. Stellenweis zeigen sich die *Graptolithen*

[1]) Geol. Magazine 1876, S. 308 ff.

[2]) Geol. Magazine 1876, S. 244.

[3]) Das. S. 245.

[4]) Diese Species wird von Murchison zwar auch aus Caradoc-Schichten angeführt, indess weisen die übrigen Verhältnisse dem Ockerkalk ein Niveau in der oberen Silurreihe zu.

selbst auch in den untersten Kalklagen, wodurch der unmittelbare Zusammenschluss beider Bildungen festgestellt ist.

Es scheint demnach den natürlichen Verhältnissen unseres Gebirges und der allgemeinen geognostischen Orientirung zu entsprechen, wenn wir mit den unteren Graptolithenschichten eine neue, die obere Abtheilung der Silurreihe beginnen lassen, die dann ebenso klar nachweisbar in den Ockerkalklagen und den oberen Graptolithenschichten fortsetzt.

Wir lassen nun ein Verzeichniss der bei der geognostischen Durchforschung unseres Gebiets und den zunächst anschliessenden Silurbildungen aufgefundenen *Graptolithen* nach den verschiedenen Fundstellen, welche durch Zahlen bezeichnet sind, folgen.

Namen der Arten.	Fundstellen.	Bemerkungen.
Rastrites peregrinus Barr.	3. 7. 16. 17. 24.	sehr häufig.
R. „ *Linnei* Barr.	1. 2. 3. 4. 7. 10. 19. 20. 26. 29.	ungemein häufig.
Graptolithus triangulatus Gein. (? His.)	1. 2. 15. 24.	nicht häufig.
G. „ *turriculatus* Barr.	2. 3.	in zahlr. Exempl. an einzeln. Stellen.
G. „ *spiralis* Gein. = *convolutus* His.	1. 2. 3. 4. 6. 7. 12. 13. 14. 15. 20. 23.	häufig.
G. „ *Proteus* Barr.	1. 2. 3. 6. 7. 11. 12. 15. 22. 24. 25. 34.	sehr häufig.
G. „ *sagittarius* Gein. (? His.)	1. 2. 3. 6. 7. 8. 12. 13. 14.	häufig.
G. „ *Halli* Barr.	2. 3. 4. 5. 6.	
G. „ cf. *Halli* Barr.	13.	von der Typ. Form etwas abweichend.
G. „ aff. *Hisingeri* Carr.	21.	nicht zureichend gut erhalten.
G. „ *Nilssoni* Barr.	1. 2. 4. 6. 7. 9. 29. 32.	häufig.
G. „ cf. *Nilssoni* Barr.	11.	etwas abweichend.
G. „ *nuntius* Barr.	7.	nicht ganz sicher bestimmbar.
G. „ *cyphus* Lapw.	1.	vereinzelt.
G. „ *Sedgwicki* Portl.	1. 14. 35.	nicht absolut sicher.
G. „ *Becki* Barr.	1. 20.	selten.
G. „ *priodon* Bronn.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 9. 11. 13. 14. 15. 28. 29. 31. 34. 36.	sehr häufig.
G. „ *colonus* Barr.	1.	scheint hier sehr selten, häufig in den oberen Schichten.
G. „ *Roemeri* Barr.	13.	hier sehr selten, nicht ganz sicher, häufig in den oberen Schichten.
Diplograpsus pristis His.	13. 18.	sehr selten.
D. „ cf. *pristis* His.	1. 7.	nahe verwandte Form.
D. „ *dentatus* Gein. (? Brongn.)	7. 32.	selten.
D. „ *palmeus* Barr.	2. 3. 4. 7. 15. 16. 24. 32. 34.	nicht selten.
D. „ *ovatus* Barr.	1.	sehr selten.
D. „ *cometa* Barr.	2.	sehr selten.
Retiolites Geinitzianus Barr.	4. 5. 7. 9. 13. 21.	auch in den oberen Schichten.
cf. *Climacograpsus teretiusculus* His.	7. 33. 35.	dürftig erhalten.

Die Nummern der Fundstellen bezeichnen:

1. Arnsbach bei Gräfenthal.
2. Hämmern bei Sonnenberg.
3. Stelle zwischen Gebersdorf u. Gesselsdorf bei Gräfenthal.
4. Kreunitz bei Gräfenthal.
5. wie 4. näher bei Gräfenthal.
6. Einzelnhöfe bei Schwarzenbach a. W.
7. Seibis bei Steben.
8. Sparenberg, Weg (NO. v. Dorfe).
9. Rothenbürg bei Selbitz.

10. Rothenbürg bei Selbitz, zweite Fundstelle.
11. Löhmarmühle im Rodachthale.
12. Knopfhammer bei Gefrees.
13. Katzenwich bei Ludwigstadt.
14. Schwefelloch bei Schmiedefeld.
15. Haselbach, Weg nach Steinach.
16. Hof, hinter d. Theresienstein.
17. Hof, am Teufelsberg.
18. Hof, am Schellenberg.
19. Berghalde an der Mordlau bei Steben.
20. Halde der „silbernen Rose" b. Goldkronach.
21. Forschenbach, Kieselschieferbruch.
22. Kautendorf bei Rehau.
23. Blankenstein, Höhe.
24. Daselbst Saalufer.
25. Zwischen Heinrichsgrün und Neuendorf.
26. Zwischen Neuendorf und Schlegel.
27. Naila, Strasse nach Selbitz.
28. Zwischen Rehau und Schwarzwinkel.
29. Zwischen Schwarzwinkel und Draisendorf.
30. Markt Görlitz.
31. Hallerstein, Hohlweg unterhalb des Dorfes.
32. Leimitz am Kreutzweg, Steinbruch.
33. Hüttung bei Selbitz.
34. Buchbach bei Gräfenthal.
35. Daselbst an der Strasse.
36. Grossneundorf bei Gräfenthal.

Wir hätten diesen Fundorten noch eine grosse Anzahl von Namen solcher Stellen hinzuzufügen, an welchen hierher gehörige *Graptolithen*-Reste wirklich aufgefunden worden sind, und mithin das Ausstreichen der sie beherbergenden Kieselschiefer thatsächlich festgestellt ist Wenn solche Reste auch zureichen, um wenigstens der Anwesenheit der Graptolithen versichert zu sein und um aus ihren Umrissen selbst auch ihre Zugehörigkeit zur unteren Stufe erkennen zu können, so sind sie doch meist nicht scharf genug ausgeprägt, um sie einer bestimmten Art zuzuweisen. Man kann wohl sagen, dass diese Fundstellen sich durch das ganze Gebiet überall da wiederholen, wo nach den begleitenden Karten die Grenze zwischen den unteren und oberen Silurschichten eingezeichnet ist. Wir dürfen daher auf eine Aufzählung weiterer Fundorte um so mehr verzichten, als die Schilderung einzelner Schichtenprofile uns ohnehin mit den interessanteren derselben noch bekannt machen wird. In der Regel sind nur die Halden alter Alaunbergwerke oder Steinbrüche behufs Gewinnung von Kieselschiefer zu Strassenmaterial an Versteinerungen ergiebig; in Hohlwegen und am Ausstreichenden der Schichten ist meist die Verwitterung zu gross, um bestimmbare Exemplare sammeln zu können. Zudem sind es nur gewisse, dünn- und ebenspaltige, meist etwas thonige Zwischenlagen in dem mächtigen System rauher, derber Kieselschiefermassen, welche *Graptolithen* beherbergen, während der eigentliche Lydit sie nahezu ausschliesst.

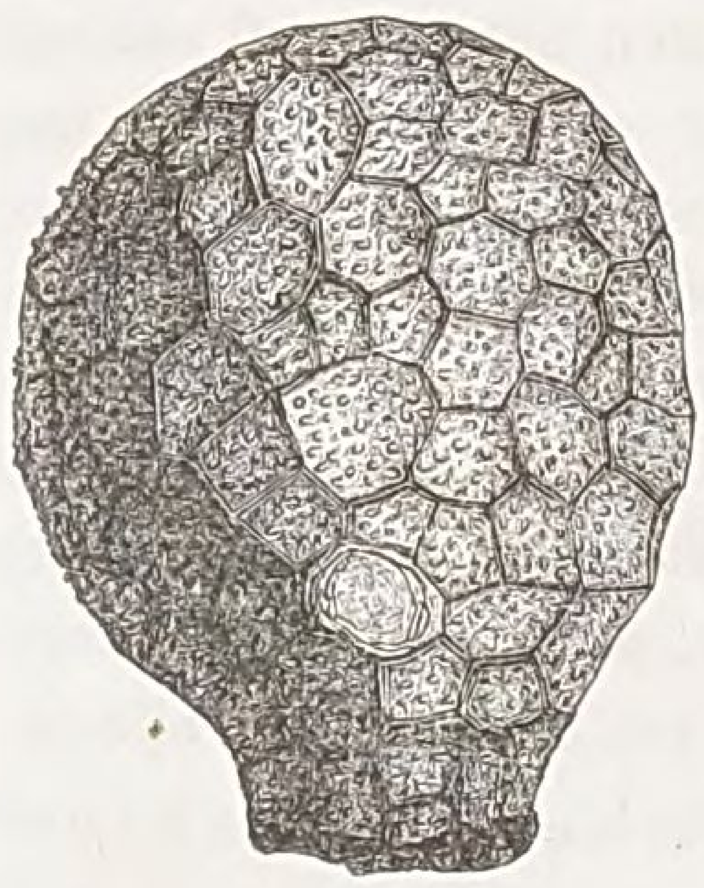
Was die Lagerungsverhältnisse der unteren Graptolithen-Schichten anbelangt, so ist, wie schon angeführt wurde, der unmittelbare Anschluss an die auflagernden Ockerkalke, wo diese entwickelt sind, vor Allem bemerkenswerth und hervorzuheben. Fehlt der Ockerkalk, wie es mit Ausnahme der Umgegend von Ludwigstadt und von Steben innerhalb unseres ganzen Fichtelgebirges der Fall ist, so verläuft der Kieselschiefer nach oben in nicht deutlich abgegrenzte und nicht besonders petrographisch ausgezeichnete Thonschieferschichten, die stellenweis bituminös und schwefelkieshaltig werden und dann die Arten der oberen Graptolithen-Stufe umschliessen, wie es in der Gegend von Hof am Vogelsherd vorkommt. Es lässt sich hier die Frage, ob etwa in den mit dem Kieselschiefer verbundenen unmittelbar auflagernden Thonschieferschichten eine Stellvertretung der Ockerkalke des westlichen Gebiets und des Thüringer Waldes angenommen werden dürfe, wegen des Mangels an organischen Einschlüssen nicht entscheidend beantworten. Auch in den westlichen Gegenden mangeln, soweit unsere Beobachtungen reichen, in den unteren Graptolithen-Schichten andere Versteinerungen mit Ausnahme der *Graptolithen* selbst. In den östlichen Gebieten wurden zwar in den mit den Graptolithen-Schichten zunächst verbundenen bituminösen erdigen Schiefern im Eisenerz-Bergbau bei Leimitz (Segen des Herrn) einige organische Einschlüsse, ohne von *Graptolithen* begleitet zu sein, gefunden, aber es ist hier unentschieden, ob wir diese Schichten in den tieferen Horizont, oder in einen höheren setzen dürfen.

Diese Einschlüsse finden sich in einzelnen Lagen dicht gehäuft übereinander liegend, theilweise mit Schwefelkiesüberzug, meist aber nur durch Hohlräume und Abdrücke erkennbar. Sehr auffallend ist die grosse Anzahl kleiner Gasteropoden, die leider, soweit der Erhaltungszustand eine Beurtheilung gestattet, keiner bekannten Art entsprechen. Darunter sind hervorzuheben:

1. eine Form ähnlich *Raphistoma planistria* var. *parva*,
2. aff. *Pleurotomaria biangulata*,
3. *Euomphalus* cf. *sculptus* Sow,
4. *Euomphalus* spec.,
5. *Murchisonia spec.,*
6. viele undeutliche Formen von Gasteropoden, ferner:

Belerophon spec.
Aviculopecten ähnlich *subplana* Hall., eine sehr bemerkenswerthe Form,
Strophomena cf. *grandis* Sow spec., über 70 cm. breit,
aff. *Schizocrinus* spec.,
Hyolithus cf. *indistinctus* Barr.,
Theca spec., und viele andere, undeutlich erhaltene organische Entschlüsse. Fragmente, die auf *Orthoceras* und *Trilobiten* gedeutet werden könnten, fehlen auffallender Weise gänzlich. Einen weiteren Aufschluss können wir aus dieser Fauna demnach nicht gewinnen.

Weiter wurde von einer Fundstelle bei Gräfenthal an der Strasse nach Spechtsbrunn wahrscheinlich aus den die unteren Graptolithen-Schichten begleitenden wirrgeschichteten Lyditischen Schiefern eine verkieselte *Cystidea* [1]), jedoch ausgewittert auf der Oberfläche gefunden, welche die grösste Ähnlichkeit mit der von Mc Coy abgebildeten, aber nicht benannten Form (Syn. of the brit. pal. rocks, Taf. I. D., Fig. 6) und mit *Glyptosphaerites Leuchtenbergi* Volb. (Verh. d. min. Ges. in Petersb. 1846, 27) besitzt. Die fast rein kugelige, 45 cm. lange und 35 cm. dicke Cystidea verschmälert sich langsam nach unten, und zeigt nicht regelmässig 5—7 eckige Täfelchen, welche ohne radiale Ordnung stehen, in der Mitte etwas vertieft, mit kleinen zerstreut stehenden Wälzchen besetzt sind. Die Mundparthie ist nicht gut erhalten, auch die Tentakel-Rinnen kann man nicht erkennen; dagegen scheint eine Öffnung tiefer gegen den Stielansatz dem After zu entsprechen. Die Zugehörigkeit zu den Cystideen ist nicht zu bezweifeln, weniger sicher ist das Genus, vorläufig sei es als *Glyptosphaerites* (?), die Art als *areolatus* bezeichnet. Richter [2]) nennt aus dem angrenzenden thüringischen Gebiete noch einen *Nautilus veles R.* und einen *Orthoceras* als die einzigen den *Graptolithen* beigesellten Versteinerungen.



Es dürfte hier der Ort sein, einige kurze Bemerkungen über die Natur und Stellung dieser höchst merkwürdigen Versteinerungen einzufügen. Nach den Untersuchungen von Barrande [3]), Nicholson, Carruthers Hall, Allman, Kirchenpauer u. A. ist wohl ausser Frage gestellt, dass die *Graptolithen* als Überreste von Thieren aus der Gruppe der *Hydroiden* zu betrachten sind; dagegen weichen die Ansichten von einander darin ab, ob sie unter den lebenden Formen der *Plumulariden* oder *Sertuloriden* dieser Gruppe oder anderen Abthei-

[1]) Auch Richter führt (D. Geol. Z., 1872, XXIV, S. 84) aus Thüringen (der Fundort ist, wie gewöhnlich, nicht näher angegeben) einen *Echinosphaerites* an, welchen er als dem *E. balticus* Eichw. ähnlich bezeichnet. Mit dieser Art lässt sich unserer *Cystidea* nicht vergleichen.

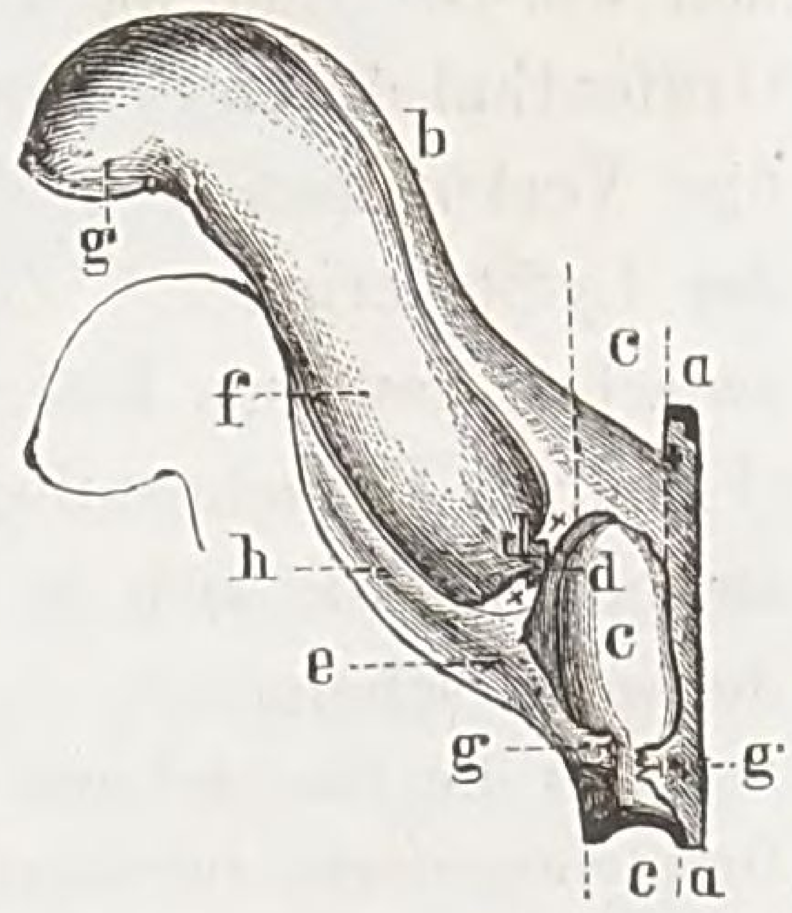
[2]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. XXIII, S. 243.

[3]) Barrande, a. a. O.; Nicholson, a Monograph of the British *Graptolitidae* 1872; Carruthers Geol. Mag. IV. 32, p. 72; Hall, Introduction to the Study of the *Graptolitidae:* Annual report of New York 1867, p. 169; Allman, Monagr. d. *Tubulariden* 1872 und Kirchenbauer, Über die Hydroidenfamilie der *Plumularidae*, 1876, S. 39.

lungen am nächsten stehen. Allman nimmt an, dass die Zellen, weil sie mit dem Kanal ohne Abschnürungen oder Diaphragmen verbunden sind, nicht als Hydrotheken, sondern als Nematophoren aufzufassen seien, wie solche allein bei den *Plumulariden* vorkommen. Daher müsse man die Graptolithen morphologisch den *Plumulariden*, bei denen die Entwickelung der Hydrotheken durch die starke Entwickelung der Nematophoren unterdrückt sei, zuweisen. Kirchenpauer ist dagegen der Ansicht, dass trotzdem, da auch bei einer Gruppe der *Hydroiden (Salaciiden)* eine direkte Verbindung zwischen Hydrothek und Hauptkanal erwiesen sei, die sogenannten Zellen oder Kelche doch wohl für Hydrotheken gelten können und man dürfe daher die nächsten Verwandten der Graptolithen bei den *Sertulariden* namentlich den *Salaciiden*, nicht bei den *Plumulariden* suchen. Ich schliesse mich nach den Untersuchungsergebnissen an zahlreichen durchschnittenen Exemplaren den letzteren Anschauungen um so mehr an, als sich hierbei ergeben hat, dass in der That Andeutungen von Einschnürungen oder rudimentären Zwischenwänden vorkommen, wie die nebenstehende Zeichnung an geschliffenen Exemplaren lehrt.



Besser zeigt sich diess noch an in Kalkstein eingeschlossenen, mit kohliger Rinde versehenen Exemplaren, bei denen es zuweilen gelingt, durch sehr verdünnte Säuren feste Körper [1]) zu erhalten. Bei *Graptolithus priodon* und *G. colonus*, welche in dieser Richtung untersucht wurden, zeigt sich die Achse (a der Figuren) als ein cylindrischer verdickter Strang, der ins Innere des Hauptkanals vorragt. Von einer einem Nahrungskanälchen ähnlichen Höhlung in dieser Achse konnte ich selbst bei sehr guten Dünnschliffen nichts sehen. Dagegen scheint sie aus mehreren Fasern oder Strängen zusammengesetzt zu sein, die, wie zuweilen Eindrücke vermuthen lassen, zusammengedreht sind. Da wo die Zellen an den Hauptkanal (c) sich anschliessen, ist eine verhältnissmässig derbe Querwand (e) mit einem verdickten Leistchen, das in den Durchschnitten als kreisrunde Anschwellung sich bemerkbar macht, angefügt, auf welche der Zellenansatz sich stützt. Einer ähnlichen Verdickung begegnen wir bei *G. priodon* da, wo die Zellen (f) sich gegen die Mündung (g) hin trennen und an den Rändern der Mündungen selbst, wie sich aus der Zeichnung erkennen lässt. Es ist fraglich, ob wir hier, wo die Zellen sich absondern, die Querwand nicht als eine Art Einschnürung anzusehen haben. In den Zeichnungen bedeuten ausserdem die Buchstaben b die Zellenwand nach oben; d die Verbindung der Zelle mit dem Hauptkanal; g die durchschnitten gezeichnete Verbindung der Zellenwand mit der Hauptachse; h die etwas eingebogene Zellenwand nach unten; x — x die durchbrochen gezeichnete Wand der Verbindungsöffnung. Von besonderem Interesse ist die Natur der Substanz, aus welcher das Skelett besteht. Dass diese ursprünglich biegsam war, wird durch zahlreiche Vorkommnisse bewiesen, bei welchen der *Graptolith* zusammengefaltet



[1]) Bei kohligen Exemplaren, welche im Kalk eingeschlossen sind, zerfällt bei Behandlung derselben mit Säuren die kohlige Substanz in kleine Stückchen. Überzieht man dagegen vor der Behandlung mit Säure die Exemplare mit einer dünnen Lage von in Chloroform stark verdünntem Kanadabalsam, so hält die dadurch hergestellte dünne Rinde beim Ätzen die einzelnen Kohlenstückchen zusammen, und es gelingt häufig, auf diese Weise vollständige Skelette zu erhalten.

oder überschlagen ist, ohne dass sich eine Spur von Bruch bemerken lässt. Diess weist auf eine biegsame Horn- oder Chitin-artige Substanz hin, wie auch bereits von Nicholson angegeben wird. Es gelang mir durch eine geeignete Behandlung [1]) der kohligen Substanz, dieselbe durchsichtig und für mikroskopische Untersuchung geeignet zu erhalten. Hierdurch ergab sich, dass diese Substanz aus einer strukturlosen häutigen Masse besteht, welche, wie an den abgebrochenen Rändern sich deutlich erkennen lässt, aus mehreren Lagen zusammengesetzt ist. Nur in einem Falle [2]) sah ich fast parallel verlaufende dunklere Streifchen, die jedoch, wie ich glaube, nur von Verdickungen oder leistchenartigen Ansätzen herrühren. Die Substanz erweist sich im polarisirten Lichte nicht als doppelt-brechend, was wohl auf Rechnung der Umänderung der verkohlten Substanz gesetzt werden darf. Doch ist zu bemerken, dass auch die Substanz, aus welcher das Skelett der jetzt noch lebenden Sertularien besteht, im polarisirten Lichte nur in geringem Grade das Licht doppelt bricht.

Die in Kieselschiefer eingebetteten *Graptolithen* sind meist zusammengedrückt und mit einer anthracitischen Rinde versehen; selten füllt Schwefelkies die Hohlräume theilweise aus. Eine allgemein verbreitete Erscheinung ist hierbei, dass sich meist auch ein weisses, etwas ins Grünliche spielendes, faserig schuppiges Mineral, dessen Pyrophyllit-ähnliche Natur ich früher nachgewiesen habe, für welches aber neuerdings v. Kobell eine eigene Mineralspecies „Guembelit" aufstellte, als Begleiter der *Graptolithen* dieselben z. Th. ausfüllend, meistentheils aber überdeckend einstellt. Dieser Überzug ist es, der sehr häufig die schärferen Umrisse und Formen der Graptolithen verwischt und undeutlich macht.

Wie die Schwefelkies-haltigen, namentlich thonigen Kieselschiefer der Graptolithischen-Schichten sich zur Darstellung von Vitriol und Alaun benützen lassen und früher auch vielfach benützt wurden (Katzenwich bei Ludwigstadt, Hölle bei Steben), so liefern die weicheren Anthracit-reichen das Material für die schwarze Schreibkreide und für schwarze Farbe, welche bis vor Kurzem bei Ludwigstadt gewonnen wurden und auch jetzt noch im Thüringischen an mehreren Orten z. B. bei Gräfenthal durch Schlämmen dargestellt werden. Auch sei hier an das ziemlich häufige Vorkommen von Variscit oder Kalait (S. 266) auf Klüften und Spalten des Lydits erinnert. Zugleich weisen wir hier auf die Beziehungen zurück, welche zwischen gewissen Eisen- und Kupfer-Erzgängen bei Steben (Mordlau), Lichtenberg, (Friedrich Wilhelmstollen und Kemlas) und dem Auftreten von Kieselschiefer bestehen und die sich in der Eisensteingrube Segen des Herrn [3]) bei Leimitz zu wiederholen scheinen.

Was die Einzelnheiten des Vorkommens und der Verbreitung der Schichten der unteren Graptolithenlagen anbelangt, so erscheint es zweckmässig, diese Schilderung mit jener zu verbinden, welche wir bei den nächst höheren Bildungen des Ockerkalks und den oberen Graptolithen-Schichten im Zusammenhang zu geben, Gelegenheit finden werden.

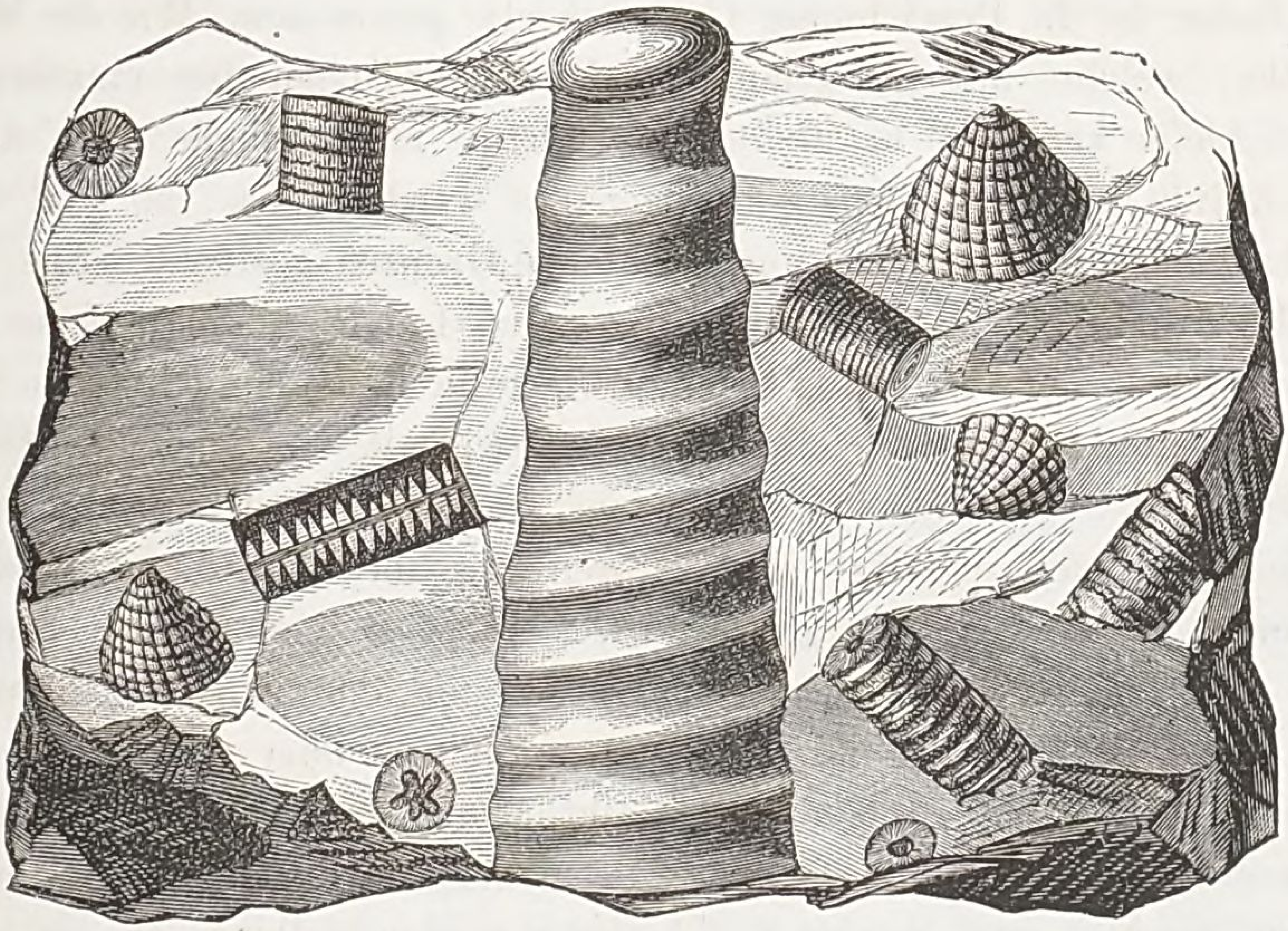
[1]) Das kohlige Skelett wird leicht durch Behandeln mit chlorsaurem Kali und starker Salpetersäure entfärbt, d. h. in eine durchsichtige bräunliche Substanz verändert, so dass man dieselbe selbst bei starker Vergrösserung mikroscopisch untersuchen kann. Dass die strukturlose Beschaffenheit nicht erst eine Folge der Einwirkung der Säure ist, ergab sich aus der Untersuchung eines an sich schon durchscheinenden Stückchens von *Diplograpsus* von Kinnekulle, welches sich gleichfalls strukturlos erwies.

[2]) An demselben *Diplograpsus* beobachtete ich diese Parallelstreifung der Zellenwände in ähnlicher Weise, wie Hall (Graptolites of the Quebec group, Pl. 16 F. 16) bei *Phyllograpsus Anna* diess darstellt.

[3]) Diese Grube, eine der wenigen, welche auch noch in neuerer Zeit bebaut werden, ist auf einem Putzenwerk von Brauneisenerz angelegt, über deren Natur die bisherigen Aufschlüsse noch keine sicheren Anhaltspunkte geliefert haben. Vielleicht schliesst sich das Erzvorkommen an die in unmittelbarer Nähe auftauchende Diabas- und Schalsteinbildung, die leider auf der Karte nicht zur Darstellung gekommen ist, an, und lässt sich den Contakterscheinungen anreihen.

Ockerkalk mit Cardiola interrupta.

§. 55. An die unteren Graptolithen-Schichten schliessen sich zunächst nach oben kalkige Lager an, welche in mehrere Bänke getheilt in den tiefsten Schichten noch dünngeschichtet, thonreich und intensiv schwarz gefärbt, mit Graptolithen-Schichten-ähnlichen Bildungen wechsellagernd erst nach und nach zu mächtigen Kalkbänken sich entwickeln. Diese Kalke enthalten nur stellenweis organische Überreste, unter denen besonders *Crinoideen*-Stiele als die häufigsten sich bemerkbar machen. Dazu kommen einige Arten von *Orthoceras*, *Brachiopoden* und *Acephalen*, namentlich die charakteristische *Cardiola interrupta* Brod.



Ockerkalk mit *Orthoceras bohemicum* Barr.
Cardiola interrupta Brod.
Crinoideenstiele (*Cyothocrinus* spec.).

Der sicher bestimmbare *Orthoceras bohemicum* Barr. und die guterhaltene *Cardiola interrupta* Brod. setzen den Horizont der Kalklagen als jenen der böhmischen e² Schicht fest. In England gilt die bezeichnete Muschel als charakteristisch für die Ludlowbildung [1]). Eine noch nähere Parallele ist wohl nach den weniger bestimmbaren Versteinerungen [2]) nicht festzustellen. Indess stimmt das durch die paläontologischen Einschlüsse bezeichnete Niveau sehr wohl zu der Lagerung, wesshalb wir dasselbe als genügend begründet ansehen dürfen.

Wie den paläolithischen Kalken des Fichtelgebirges überhaupt eine knollig linsenförmige Ausbildungsweise eigenthümlich ist, so stellt sich dieser petrographische Charakter auch bereits in den Kalklagen der *Cardiola interrupta* ein, so dass

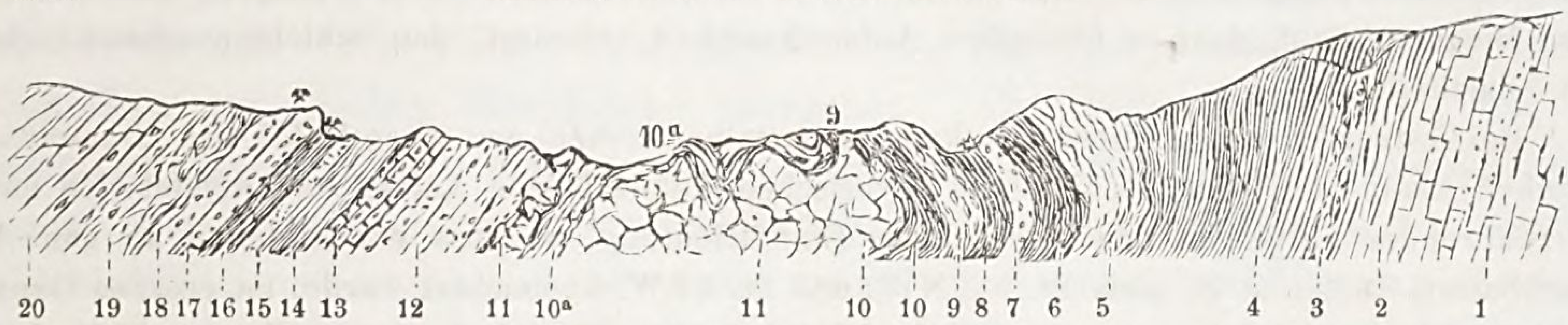
¹) Murchison giebt die *Cardiola interrupta* freilich auch als schon in den Caradoc-Schichten vorkommend an. Bigsby stellt sie in die Conistonflags (als Untersilur aufgefasst!), dann in Llandovery-, Wenlock- und Ludlow-Schichten.

²) Richter führt (Zeitschr. d. d. geol. Ges., Bd. XXI, 1869, S. 366—369) noch aus denselben Kalklagen an: *Cornulites serpularius* Schloth.; *Discina Forbesi* Dav.; *Orthis pecten* Sow.; *Conularia quercifolia* Richt.; *Nautilus* cf. *bohemicus* Barr.; *Orthoceras* cf. *styloideum* Barr.; *Spirifer plicatellus* L.; *Neritopsis rugosa* Richt. Das mir vorliegende Material gestattet wegen schlechten Erhaltungszustandes keine weitere sichere Bestimmung von Versteinerungen.

man geschlossenen Kalkbänken nur selten begegnet. Sehr häufig tritt in den knolligen und flaserigen Absonderungen Eisen an die Stelle des Kalks, und es entstehen auf diese Weise entweder mit kohlensaurem Eisenoxydul angereicherte Kalkknollen oder selbst fast ganz aus dem Eisencarbonat bestehende Ausscheidungen. Indem sich durch Verwitterung Eisenoxydhydrat bildet, nimmt der an sich grauliche Kalk vielfach einen gelben Farbenton an oder enthält in concentrirter Weise Eisenockerputzen und Nester an der Stelle der Eisencarbonat-reichen Stellen. In gewissen Lagen und an manchen Stellen ist dieser meist mürbe, intensiv gelbgefärbte Ocker so reichlich vorhanden, dass derselbe den Gegenstand bergmännischer Gewinnung behufs Herstellung von gelber Farberde bildet, wie in der Gegend von Steinach. Daher ist die Bezeichnung Ockerkalk genommen. Wie die Mächtigkeit dieses Kalks, welche mit Zurechnung mehrerer zwischen den einzelnen Bänken liegenden Schiefer kaum 50 m. übersteigen dürfte, meistentheils aber auf wenige Meter beschränkt ist, eine sehr geringe genannt werden muss, so sind demselben auch in der horizontalen Ausbreitung sehr enge Grenzen gesteckt. Aus Thüringen streichen die Kalklagen bei Gräfenthal über die Landesgrenze unfern Ebersdorf, und breiten sich in der Umgebung von Ludwigstadt, den mannichfachen Schichtenwindungen folgend, ganz in derselben Weise entwickelt, wie im Thüringischen aus. An zahlreichen Stellen beobachtet man hier ihr Durchstreichen und viele Steinbrüche, die auf ihnen angelegt sind, lehren uns ihre Lage und Beschaffenheit näher kennen. Diese Schichtengruppe wird gegen S. und O. von grossen Verwerfungen und dem alles bedeckenden Übergreifen der Kulmschichten zwischen Lehesten, der Wasserscheide und Tettau abgeschnitten oder verhüllt, so dass eine unmittelbare Fortsetzung nach diesen Richtungen hin nicht zu beobachten ist. Wo weiter ostwärts die Silurschichten sich wieder von der jüngeren Überlagerung frei machen, gewinnt auch unsere Kalkbildung wieder Stellung, wie es bei Steben, namentlich sehr deutlich an dem Steilgehänge des Saalthales bei Blankenberg zu beobachten ist. Die mannichfachen Kalklagen, welche bei den verschiedenen Bergbauen dieser Gegend aufgeschlossen wurden, z. B. in der Mordlau, im Friedrich Wilhelmsstollen, gehören theilweise derselben Schichtenreihe an; doch lässt sich, nachdem die alten Grubenaufschlüsse nicht mehr zugänglich sind, und selbst die dürftigsten Spuren von organischen Einschlüssen hier fehlen, eine sichere Scheidung von den untersilurischen kalkigen Lagen nicht vornehmen. Merkwürdiger Weise verschwinden von da an in den noch weiter östlich gelegenen und rings an den Rand der Münchberger Gneissgruppe sich anlehnenden Silurschichten selbst die Spuren dieser Kalke, wie auch, soviel bekannt ist, in dem benachbarten sächsischen Gebiete. Dagegen sah ich sie als knollige Ockerkalke zwischen den oberen und unteren Graptolithen-Schichten eingelagert sehr deutlich an der Schwarzerdegrube der Büchersmühle bei Zeulenroda unfern Schleiz. Von diesem lehrreichen, die ganze Schichtenreihe umfassenden Profile ist auf S. 457 eine Zeichnung beigefügt.

Indem wir hier bezüglich ausgiebig aufgeschlossener Profile im Ockerkalk, in welchen die ganzen Reihen der unter- wie überlagernden Schichten klar vor Augen liegen, und bezüglich der Einzelheiten auf die prächtigen Entblössungen an den neuangelegten zahlreichen Strassen in der Nähe von Gräfenthal im thüringischen Nachbargebiete, namentlich auf die Durchschnitte zwischen Gebersdorf und Lippersdorf, dann oberhalb Creunitz verweisen müssen, mag es genügen, über das Profil an der neuen Strasse von Hämmern nach Steinach einige nähere

NW. Sammelprofil aus der Gegend von Schleitz. SO.

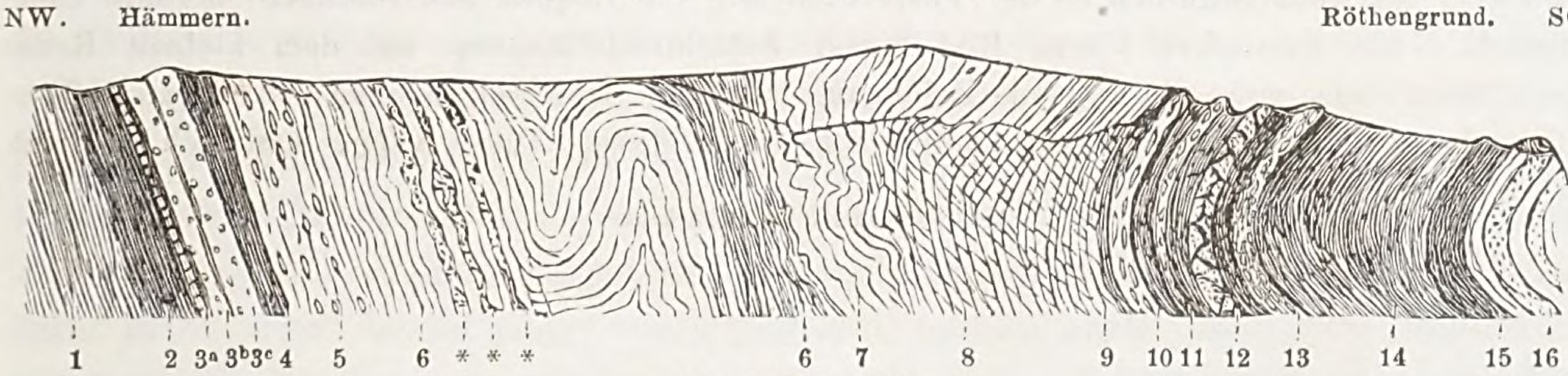


1. Cambrische Quarzite; 2. Phycodenschichten; 3. Thuringitschichten bei Triebes; 4. Untersilurschichten; 5. wirre Lyditreiche Schichten; 6. untere Graptolithenschichten; 7. Ockerkalk; 8. obere Graptolithenschichten (6., 7., 8. an der Büchersmühle); 9. Tentaculitenknollenkalk bei Quingenberg; 10. Nereitenschichten; 10a. veränderte Devonschiefer (sogenannte Spilosite); 11. Diabas; 12. mitteldevonische Tuffe (Weissendorf); 13. hellgraue und schwarze oberdevonische, sogenannte Goniatitenkalke bei Schleitz (ob. mit G. intumescens?); 14. und 15. Schiefer, Tuffe, Schalstein-artig; 16. eisenhaltige Schichten; 17. Clymenienkalke; 18. Schiefer mit einzelnen Kalkknollen; 19. wirre Culmschiefer; 20. untere Culmschichten mit Geoden, die *Goniatites mixolobus* und *crenistria* enthalten (Zadelsdorf).

Erläuterungen zur Orientirung der Verhältnisse bei Ludwigstadt zu geben. Man durchschreitet vom Dorfe Hämmern aufwärts erst die mächtigen gelblichen Schichten des Lederschiefers und gelangt dann zu dem hier besonders versteinerungsreichen unteren Graptolithenschiefer, dessen oberste etwa 1 m. mächtige thonige ebenflächige Lage sich durch Reichthum an Schwefelkies

Profil vom Culmdachschiefer bis zum Silurschiefer zwischen Hämmern und Röthengrund bei Sonnenberg.

NW. Hämmern. Röthengrund. SO.



Maassstab 1 : 2500.

1. Untersilurischer Lederschiefer; 2. untere Graptolithenschichten; 3. Ockerkalk, und zwar: a. schwarze dünne Bank, b. Crinoideen-armer und c. Crinoideen-reicher Ockerkalk; 4. obere weiche Graptolithenschiefer; 5. Tentaculitenknollenkalk; 6. Nereitenschichten mit * * * an Versteinerungen reichen tuffig-sandigen Zwischenlagen (Hämmerer Hieb), unterdevonisch; 7. weiche, wirre, schwarze, z. Th. lyditische Schichten (Lehmschiefer); 8. grüne, tuffige mitteldevonische Schichten und sogenannte Wetzsteinschichten; 9. griffelige oberdevonische Cypridinenschiefer; 10., 11. und 13. drei Cypridinenknollenkalkbänke; 12. Grauwackenbänke mit weissen Quarzadern und Pflanzenresten; 14. dünnblättrige, schwarze, weiss auswitternde, bröckliche Schiefer (Culm); 15. Culmdachschiefer (Lehesten); 16. oberer Culmthonschiefer und Culmgrauwacke.

auszeichnet. Schwarzer, schiefriger, hier und da noch Graptolithen-führender Kalk, etwa 1½ m. mächtig, vermittelt den Übergang in den nun folgenden graulichen Ockerkalk, dessen untere Bänke 4—5 m. mächtig auffallend versteinerungsarm sind, während die oberen, mehr knolligen und oft in dünne, knotige Lagen gesonderten gegen 4 m. mächtigen Schichten von Crinoideenstielen strotzen. Man bemerkt auch sonst noch zahlreiche Spuren von Versteinerungen, aber in schlechtem Erhaltungszustande. Die Schichtflächen und Umhüllungen der Kalkknollen zeigen den Überzug eines weissen, seidenglänzenden Minerals, wie es als Einhüllungsmasse der Graptolithen (Guembelit) so häufig vorkommt. Das Hangende der Ockerkalklagen nehmen zellige kurzklüftige, gelbliche und röthliche quarzige Schiefer ein, die allmählig in die oberen Graptolithenschichten verlaufen. Bis hierher liegen alle Schichten conform gelagert mit einem Einfallen nach NW. Eine Verwerfung [1]) hebt noch einmal die Ockerkalke zu Tag, es treten daher die hangenden Schichten noch einmal zu Tag, und indem sich diese dann muldenförmig umbiegen, nehmen die oberen vielfach zusammengebogenen und gefalteten Graptolithenschiefer einen breiten Streifen ein, der in der Quere beiläufig 250 Schritte misst, bis endlich die regelmässig wieder in ein NW. Einfallen sich einrichtenden Tentaculiten-Knollenkalke und auf diesen die Nereitenschichten in grosser Mächtigkeit auflagern. Unter fast gleichen Verhältnissen begegnen wir diesen Schichten auch in unserem Gebiete bei Ludwigstadt, nur dass hier die Aufschlüsse weniger vollständig

[1]) Diese Schichtenstörung und unregelmässige Lagerung ist in der obigen Profilzeichnung weggelassen, um die Verhältnisse nicht unklar zu machen.

und belehrend sich zeigen. Ausserdem treten hier so vielfache Verrückungen, Verwerfungen und Biegungen auf, dass es besondere Aufmerksamkeit erfordert, den Schichtenverband richtig zu beurtheilen.

Bei Katzewich nimmt dieser Kalkzug unmittelbar neben der alten Halde der *Graptolithen*-reichen Alaun- und Vitriolschiefer im bayerischen Gebiet seinen Anfang und wendet sich unter fortwährenden Faltungen und wechselnder Einfallrichtung, so dass das Einfallen an ganz benachbarten Stellen z. B. nach St. 9½ NW. und St. 1 SW. beobachtet wurde, im grossen Ganzen aber in SO. Streichrichtung und mit SW. Einfallen über Ebersdorf, dessen Häuser vielfach auf dem Ausgehenden des Kalkzugs stehen, gegen die Ziegelhütte unterhalb Ludwigstadt. Einen guten Aufschluss bietet der Bergweg von Ebersdorf gegen Ludwigstadt, wo der Kalk an einem einzelstehenden Hause (F. in St. 9½ mit 42° NW.) zu Tag ausstreicht. Steinbrüche an der Ziegelhütte und an Oberneuhüttendorf, weisen noch NW-Einfallen nach. Von hier folgen die Kalkbänke auf dem einen Flügel der Ausbreitung der allgemeinen Schichtenwendung der cambrischen und untersilurischen Gesteine nach NO. über Thünahof ins Fischbachthal, wo er bis zur Thalgabelung zwischen Vogelberg und Lerchenberg vordringt (F. in 10½ NW. und in St. 5½ SW.), vielfach an beiden Thalrändern ausstreicht und mit einer Seitenfalte zurück nach O. gebogen bis zum Schmiedsgrund (F. in St. 9½ mit 54° NW.) und nahe der Ziegelhütte bei Steinbach a. H. reicht. Zurückgeschlungen findet sich von Oberneuhüttendorf an auf dem zweiten Flügel die Fortsetzung erst wieder in dem Sattelaufbruch an der Thalvereinigung von Loquitz und Hasslach oberhalb Ludwigstadt. Ein besonders klares Bild dieser Schichtenaufbiegung auf dem kleinen Raum eines Steinbruchs giebt die folgende Zeichnung mit einer Schichtenwendung von einem W-Einfallen übergehend in eine NO- und endlich SW-Fallrichtung. Diese Kuppe lässt sich bis nach

Schichtensattel im Ockerkalke.



Steinbruch neben der Kronacher Strasse bei Ludwigstadt.

Ottendorf verfolgen, wo noch zahlreiche Aufschlüsse im Ockerkalk am Dorfe selbst und am N. Thalrande zwischen Mühlberg und Stein das rasche Untertauchen unter die jüngeren Schichten gut erkennen lassen. Bemerkenswerth ist, dass diese Kalkbänke nicht selten neben der deutlichen Schichtung auch durch parallel streichende, nahe bei einanderliegende Klüfte wie geschiefert sich erweisen.

Obere Graptolithenschichten.

§. 56. Der Unterschied zwischen unteren und oberen Graptolithenschichten, welche durch das Zwischenlager der Ockerkalke von einander ge-

schieden sind, ist bereits bei Besprechung des tieferen Schichtencomplexes zureichend erörtert worden. Wir können deshalb sofort auf die dem oberen Horizont eigenthümlichen organischen Einschlüsse übergehen. Die Differenz, welche sich in dieser Beziehung zwischen der Fauna des oberen und unteren Graptolithenschiefers ergiebt, erweist sich als mehr quantitativ als qualitativ, indem die in der oberen Schichtenreihe auftretenden Arten meist auch schon unten vorkommen: *Graptolithus colonus, sagittarius, Roemeri,* cf. *Halli, Diplograpsus* cf. *palmeus, Retiolites Geinitzianus;* aber diese Arten finden sich im unteren Horizonte eben so vereinzelt, wie sie im oberen in erstaunlicher Menge auftauchen, so dass die Schichtenfläche oft von ihnen geradezu überdeckt wird. Dazu kommen oben einige in den tieferen Lagen nicht beobachtete Arten: *Graptolithus bohemicus,* cf. *bohemicus,* cf. *latus,* die wie die ersteren, zu den geradgestreckten Formen gehören. Dagegen fehlen nach meinen Erfahrungen oben die typischen *Rastriten* und eine grosse Anzahl besonders stark gekrümmter *Graptolithen*[1]), z. B. *turriculatus, spiralis, Proteus, triangulatus* neben manchen geraden, unter denen besonders *Graptolithus priodus* hervorzuheben wäre, der in oberen Schichten bis jetzt nicht sicher nachgewiesen ist. Fügen wir noch hinzu, dass vereinzelte Exemplare sonst in unserem Gebiete nicht weiter beobachteter Formen, wie *Pleurograpsus* cf. *linearis* Carr. und *Cyrtograpsus* aff. *Murchisoni* in den oberen Schichten beobachtet werden, so ist damit bereits die im Ganzen höchst spärliche Fauna erschöpft, wenn wir weiter noch *Orthoceras tenue* Gein., *Holopaea* spec. und *Euomphalus* spec. (wegen mangelnder Erhaltung nicht näher bestimmbar) vom Vogelherd, erstere auch von der Schinderei bei Gräfenthal) *Pterinea* cf. *retrostriata, Entomis* spec. (letztere von der Schinderei bei Gräfenthal und vielleicht einzelne *Tentaculiten* anführen.

Von der Gesteinsbeschaffenheit dieser oberen Schichten ist bereits schon hervorgehoben worden, dass sie gegenüber der vorwaltend quarzigen Entwickelung der älteren Reihe überwiegend thonige Beschaffenheit besitzen, so dass eigentliche Lyditeinlagerungen hier nur selten, und stets untergeordnet, auftreten. Sie sind meist wohlgeschichtet, ebenspaltig und unterliegen an der Oberfläche in hohem Grade dem zerstörenden Einflusse der Atmosphärilien; daher denn häufig da, wo diese Schichten im Untergrunde durchstreichen, Hohlwege einschneiden oder Verebnungen, selbst Vertiefungen sich einstellen. Die Gesteinsfragmente selbst sind häufig vollständig ausgebleicht, weiss und zerreiblich. An einzelnen Stellen ist das Gestein reich an Schwefelkies (Vogelherd bei Hof), dessen Zersetzung hier wahrscheinlich als die Ursache einer Brauneisensteinbildung angesehen werden darf (Bergbauversuche am Vogelherd).

[1]) Richter (Z. d. d. g. Ges. 1875. S. 264) widerspricht dieser Annahme, indem er *G. Nilssoni, convolutus (spiralis)* und *fugax* aus dem oberen Horizont angiebt. Ich möchte bezüglich dieser Angabe nur daran erinnern, wie misslich an vielen Stellen die Sicherstellung der relativen Schichtenlage und die Vermeidung der Verwechselung mit der unteren Reihe sei und halte eine solche Verwechselung bei obiger Angabe nicht für unmöglich. Ausserdem führt Richter noch aus den oberen Graptolithenschichten an: 5 Arten *Tentaculiten*, nämlich *T. ferula, acuarius, Geinitzianus infundibulum* und *subconicus* Gein., dann *Discina dissimilis* R., *Dicranograptus* (Hall) *posthumus* R., *Monograptus colonus, nuntius,* cf. *sagittarius, microdon, priodon, Ludensis, M. gemmatus,* cf. *Cyrtograptus Murchisoni Carr.*

Die von 31 Fundstellen in grösserer Menge gesammelten Schichten lieferten folgende Arten von *Graptolithen*, deren Häufigkeit und Vertheilung sich in dieser Zusammenstellung rasch überblicken lässt.

Fundstellen:	*Graptolithus colonus* Barr.	*G. bohemicus* Barr.	*Gr. cf. bohemicus* Barr.	*G. sagittarius* Geln.	*G. cf. sagittarius* Gein.	*G. Roemeri* Barr.	*G. cf. latus* Mc. Coy.	*G. cf. Halli* Barr.	*Rediolites Geinitzianus.*	*Diplograpsus cf. palmeus.*	*Diplograpsus* spec.	*Pleurograpsus cf. linearis.* Carr.	*Pleurograpsus* spec.	*Cyrtograpsus* aff. *Murchisoni* Carr.
Vogelherd bei Hof	×	×	—	—	—	×	—	—	—	×	—	—	—	—
Brunn	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Löhmarmühle	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Selbitz, Wegscheide	—	—	—	—	—	×	—	×	—	—	—	—	—	—
Rothenbürg bei Selbitz	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Steben, Hohlweg	×	—	—	—	—	×	—	—	×	—	—	—	—	—
Mordlau	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Friedrich Wilhelmsstollen . . .	×	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—
Döbraberg	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dorf Döbra	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gegen Kleindöbra	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Unterhalb Döbra	—	×	—	×	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
Wildenstein	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kirchbühl am hohen Rathberg . .	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wallenfels	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
Schnebes	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
Bremmeusel	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ottendorf	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Loquitz	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Thünahof	×	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schinderei bei Gräfenthal . . .	×	—	—	×	×	—	×	—	—	—	—	—	—	—
Arnsbach	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gebersdorf	×	×	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lippersdorf	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×
Kreunitz	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
Spechtsbrunn	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—
Steinach, Dorf	×	×	—	×	—	×	—	—	—	—	—	—	×	—
Steinach, Hohlweg	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hämmern	×	×	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
Schaderthal	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zeulenroda	×	—	—	—	×	—	×	—	—	—	—	—	—	—

Daraus ergiebt sich, dass die 4 Arten *Graptolithus colonus*, *bohemicus*, *sagittarius* und *Roemeri* die am häufigsten auftretenden, an Individuen reichsten und charakteristischsten Formen sind. Die Mächtigkeit dieser Stufe dürfte 5 m. nirgends übersteigen, an vielen Stellen beschränkt sie sich auf viel geringere Dimensionen.

An der Schinderei bei Gräfenthal, bei Hämmern im Steinachthal, wie bei Ludwigstadt vermitteln gelblichverwitternde, griffelartig brechende, meist Quarz-reiche und Schwefelkies-führende Thonschiefer z. Th. schon mit Einschlüssen von *Tentaculiten* den Übergang in den höher folgenden knolligen Kalk der nächst höheren Stufe, der an allen Punkten, welche der Beobachtung zugänglich sind, vollständig gleichförmig gelagert den ersteren aufruht. Im ganzen Fichtelgebirge ist, wo keine örtlichen Störungen Platz greifen, überhaupt die Lagerung sämmtlicher bisher beobachteten Schichten eine durchaus gleichförmige und concordante. Von besonderem

Interesse ist das Verhalten der oberen Graptolithenschichten an der Schinderei bei Gräfenthal. Hier stellen sich in den obersten noch einzelne *Graptolithen* führenden Lagen bereits sehr schön gestreifte *Entomis*-Schälchen und einzelne zu *Pterinea cf. retrostriata* gehörige Abdrücke ein. Die *Graptolithen* verlieren sich nach oben, aber den *Entomis* und sicher derselben Art von *Pterinea* gesellen sich nun erst einzelne *Tentaculiten* bei, welche höher endlich in erstaunlicher Menge auftauchen und die hier sich einstellenden Kalkknollen erfüllen. Aus dieser Reihenfolge der Versteinerungen ist man wohl zu der Vermuthung berechtigt, dass einzelne Arten der *Tentaculiten* der oberen Kalkschicht wohl schon mit den *Graptolithen* der oberen Graptolithenschichten vergesellschaftet sind. Jedenfalls ist die Verbindung beider Stufen eine innige und enge.

Wo, wie in den östlichen Gegenden, die kalkigen Lagen fehlen, schliessen sich die beiden *Graptolithen*-führenden Stufen unmittelbar aneinander und es ist in diesem Falle nicht immer leicht, in diesem Falle beide von einander zu scheiden, wo nicht zureichende Aufschlüsse sei es durch die Formen der eingeschlossenen *Graptolithen* belehren, oder der lyditisch quarzige Gesteinscharakter der unteren Schichten uns vor einer Verwechselung mit den thonigen Lagen der oberen Stufe schützt. Da letztere keine feste, zu Strassenmaterial benutzbare Lagen einschliessen, sind sie nirgends durch Steinbrüche aufgeschlossen und entziehen sich um so mehr fast ganz der Beobachtung, als sie überdiess durch Verwitterung oberflächlich zerstört, oder in eine weiche, aufgelockerte und für weitere Untersuchung kaum zu benützende Masse verwandelt sind.

Tentaculitenknollenkalk.

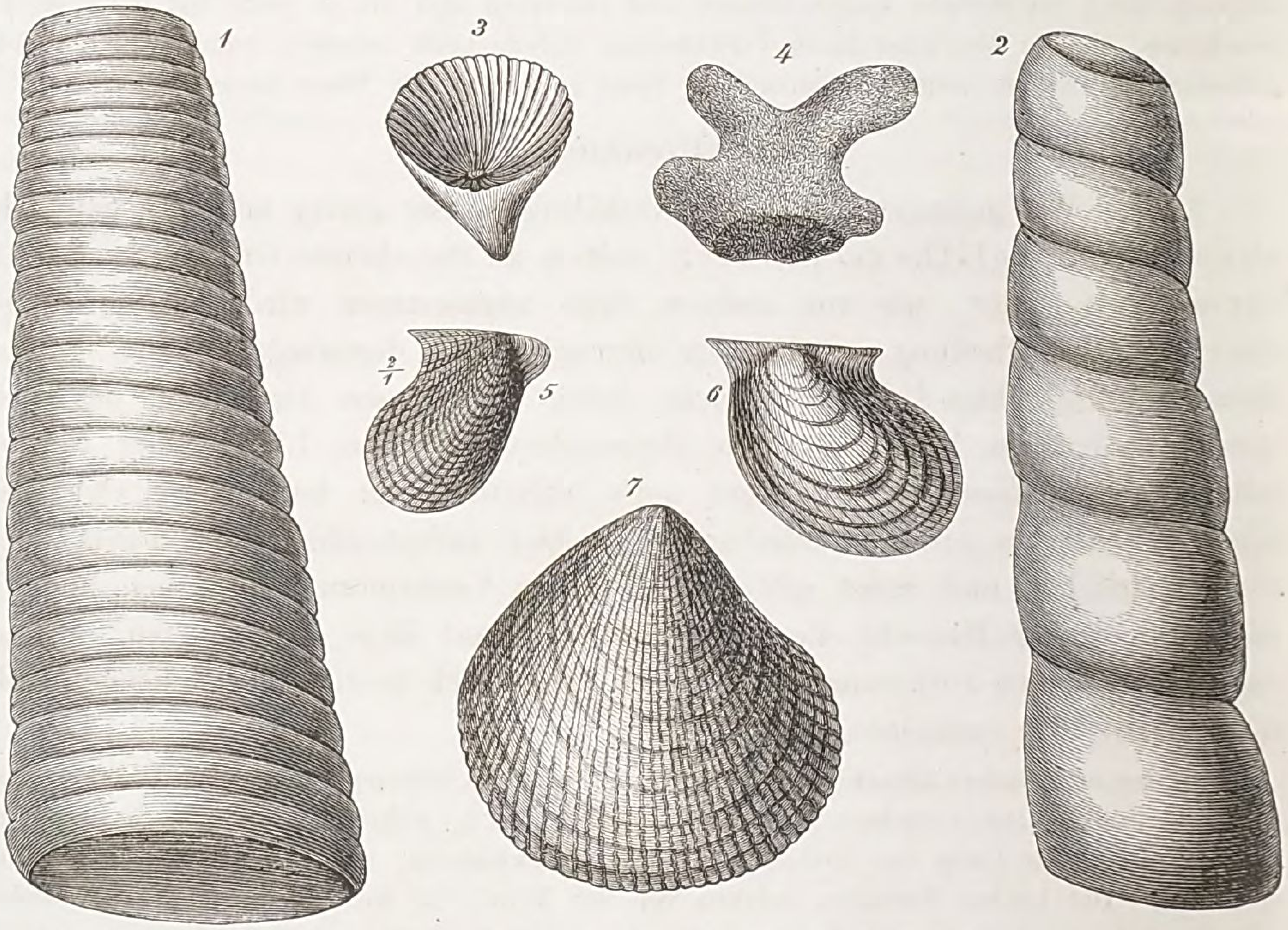
§. 57. Wir gelangen durch die verhältnissmässig gering mächtige Stufe der oberen Graptolithenschichten endlich an die oberste Grenze der Silurformation, oder, wie von anderer Seite angenommen wird, in die Region einer Zwischenabtheilung zwischen der silurischen und devonischen Reihe. Es sind diess schiefrigkalkige Gesteine, welche durch die Art der Ausbildung des meist stark eisenhaltigen Kalks in Form abgesonderter Knollen, Linsen oder Flasern, selten als zusammenhängende Lagen auf's lebhafteste an den tieferen Ockerkalk erinnern. Die in oft erstaunlicher Menge hier auftretenden *Tentaculiten*, nebst sonst spärlichen und meist schlecht erhaltenen Versteinerungen, ziehen auch in paläontologischer Hinsicht die Aufmerksamkeit auf diese Gesteinlagen. Einige der am häufigsten vorkommenden Formen finden sich in dem nachstehenden Holzschnitte (S. 462) zusammengestellt.

Von den organischen Einschlüssen ist zu bemerken, dass *Orthoceras imbricatum* Wahl. aus den Coniston- und Ludlow-Schichten (Obersilur) angeführt wird, während *O. bohemicum* Barr., mit welcher die zweite Form von *Orthoceras* zunächst verwandt ist, den böhmischen g^3 Schichten entstammt. Die beiden *Pterinaeen* reichen von der Mittel- in die Obersilurstufe und *Cardium* oder *Cardiola striata* Sow. gilt als eine sehr charakteristische Obersilurversteinerung. *Taeniocyathus trochiformis* Mc. Coy ist eine Art aus dem Obersilur Dudley's und *Favosites fibrosa* wird aus dem Gothlandkalk bis hinauf zum Eifeler Kalk angeführt; *F. polymorpha* Goldf. hat einen noch grösseren Verbreitungshorizont. Von *Tentaculiten* sind 4 Arten bestimmbar, zwei Species *T. acuarius* Richter und *subconicus* Gein. scheinen unserem Gebiet eigenthümlich zu sein; *T. tenuis* Sow. kommt in obersilurischen Ludlowschichten und im Gothlandkalk und *T. laevigatus* Roem. ist aus den sog. Wissenbacher Schiefern des Harzes bekannt. Die *Ostracode* der Zwischenschichten zwischen den oberen Graptolithenlagen und den Kalkknollen, welche äuserst fein und zierlich gestreift ist und an *Entomis serrato-striata* Sandb. erinnert, scheint einer noch unbeschriebenen Art anzugehören, findet sich aber nicht in zureichend gut erhaltenen Exemplaren, um sie genau darstellen zu können. Endlich finden sich noch *Ktenacanthus*-Stacheln, von einem Fischgeschlechte, dessen Stacheln einer Seits (*bohemicus* Barr.) in der Schichtenreihe g^1, anderer Seits (*abnormis* Gieb.) in dem Kalke der Scheerenstieg am Harze, d. h. in der unteren Stufe der Wiedener Schiefer, gefunden wurden. Es sei hier noch ausdrücklich hervorgehoben, dass die eben angeführte Fauna unzweifelhaft typischem Tentaculiten-Knollenkalk entstammt und dass

hier alles das ausgeschlossen blieb, was, wenn auch *Tentaculiten*-reichem Gestein entstammend, nicht zuverlässig in diese Stufe gehört. Aus solchen *Tentaculiten*-Schichten werden sonst noch mehrfache Versteinerungen aufgeführt, die hier eine Aufnahme nicht finden konnten.

Der Gesammteindruck dieser freilich sehr artenarmen Fauna weist uns unzweideutig auf die obersilurische Stufe hin. Berücksichtigt man dazu noch einmal den engsten Verband mit den unterliegenden oberen Graptolithenschichten, welche sich ihrer Natur nach nicht von den unteren Graptolithenschichten losreissen und in einen anderen engeren Schichtenverband einzwängen lassen, dann die petrographische Verwandtschaft mit dem Ockerkalk, und endlich die Verbreitung dieser Stufe, welche unzertrennbar an jene des Ockerkalks gebunden ist, aber mit jener der aufliegenden Nereitenschichten nicht in gleichem Abhängigkeitsverhältniss steht, so scheinen diese Umstände als überwiegende Gründe gelten zu

Einige Versteinerungen aus dem Tentaculitenknollenkalk.



1. *Orthoceras imbricatum* Wahl.; 2. *Orthoceras*, Gruppe des *annulatum* cf. *bohemicum* Barr.; 3. *Taeniocyathus trochiformis* M. Coy.; 4. *Favosites fibrosa* Goldf.; 5. *Pterinaea subfalcata* Conr. (halbe Grösse); 6. *Pterinaea retroflexa* Wahl. 7. *Cardium (Cardiola) striatum* Sow. spec.

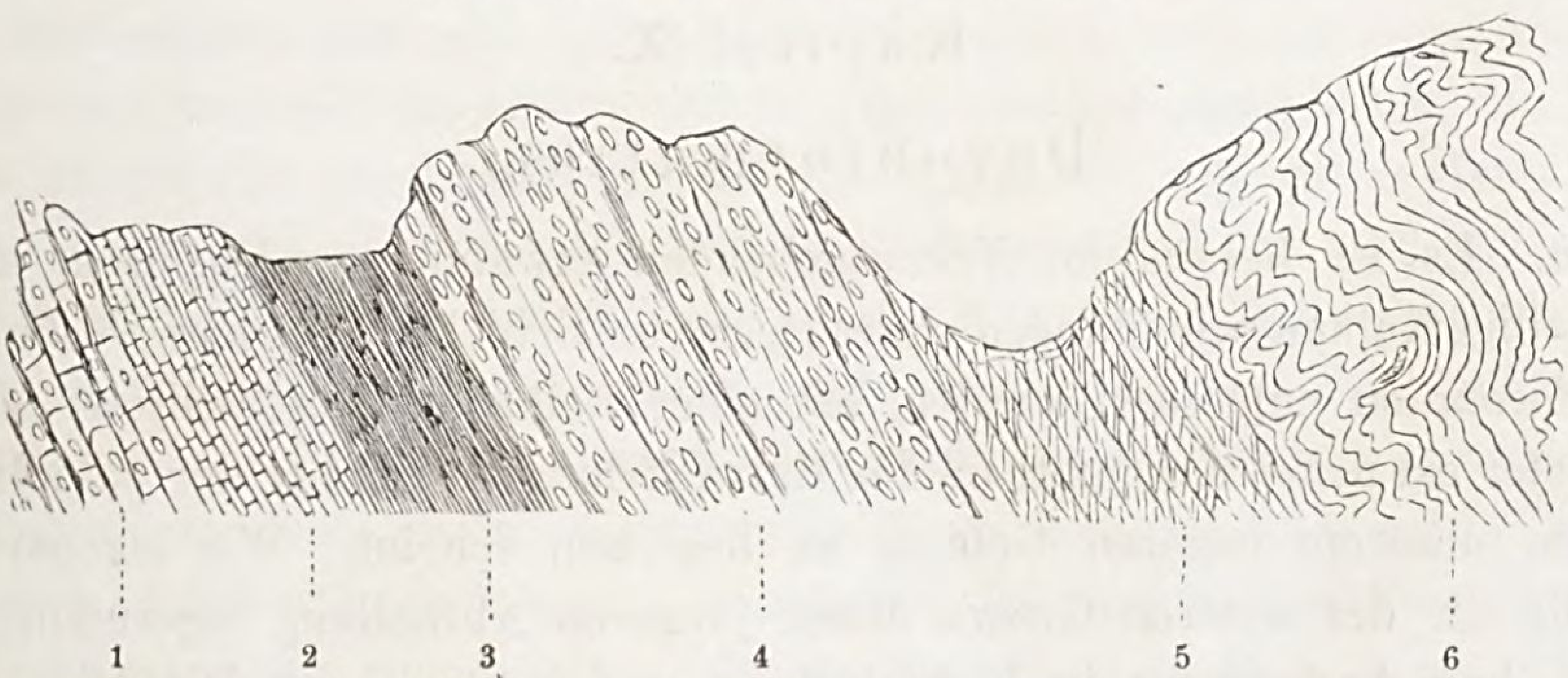
dürfen, diesen Schichtencomplex noch der Silurformation angeschlossen zu lassen. In unserem Gebiete liegt eben so wenig eine Berechtigung wie Nöthigung vor, aus diesem höchstens 15—20 m. mächtigen Schichtencomplex eine Zwischenstufe zwischen der Silur- und Devonformation abzusondern. Die Versteinerungen sind bei unserem Gebiete zu spärlich, um ein besonderes Gewicht auf das paläontologische Moment zu legen, vielmehr ruht das eigentliche geognostische Interesse auf dem unverrückbaren Fundament der Gesteinsaufeinanderfolge, die ja keinem weiteren Zweifel unterliegt. Es scheint uns der Natur dieser Schichten, alle Verhältnisse erwogen, am ehesten zu entsprechen, diese Stufe sofort nach oben da abzugrenzen, wo die kalkige Beschaffenheit aufhört und wir zählen demgemäss

die zunächst folgenden, oft dachschieferartig dünnspaltigen Thonschiefer schon der nächsten jüngeren Abtheilung zu, deren tiefstes Glied, die Nereitenschichten, aus später näher zu erörternden Gründen der Devonformation zufallen.

Die Tentaculitenknollenkalkschichten fehlen im ganzen Silurgebiete des Thüringerwaldes nur selten. Sie breiten sich von da an südostwärts bei Ludwigstadt aus und tauchen, soviel bekannt ist, zum letzten Male im Osten bei Blankenberg auf. In besonders schöner Entwickelung trifft man sie dann weiter nördlich wieder bei Schleiz und Zeulenroda.

So zahlreich die Aufschlüsse sind, in welchen uns die knotigen Kalke dieser Stufe zu Gesicht kommen, so sehr fehlt es an vollständigen klaren Aufschlüssen, welche die unmittelbare Zusammenlagerung mit den oberen und unteren Schichtenreihen Lage um Lage zu untersuchen gestatten. Wir können unter den am besten aufgeschlossenen Profilen jene an der Schinderei bei Gräfenthal und an dem Wege von Ottendorf nach dem Winterberge dicht am Waldrande hervorheben.

N. Profil an der Schinderei bei Gräfenthal (1:500). S.



1. Ockerkalk; 2. Obere Graptolithenschichten; 3. grob-flasrig brechende grauliche und schwärzliche Schiefer, unten mit einzelnen *Graptolithen*, *Entomis* und *Pterinaea*, oben mit *Entomis*, *Pterinaea* und *Tentaculiten*; 4. *Pterinaeen* und Tentaculiten-Knollenkalk; 5. schwarze, weiche, griffelförmig-brechende Schiefer ohne Kalkknollen mit *Tentaculiten*; 6. typische Nereitenschichten.

In dem zuerst genannten Profile an der sogenannten Schinderei, von dem hier eine Zeichnung beigegeben ist, liegt die ganze Reihe der Schichten in vollständig concordantem Verbande vom Ockerkalk bis zum typischen Nereitenquarzite vor Augen. Hier ist diess zugleich auch die Stelle, an welcher die Kalkknollen die zahlreichsten organischen Einschlüsse uns geliefert haben, wie sie früher aufgeführt wurden. Wir kommen wegen des hohen geognostischen Interesses noch einmal auf den schon beschriebenen innigen Schichtenverband zwischen oberen Graptolithenschichten und dem Tentaculiten-Knollenkalk zurück, um die Frage der Abscheidung dieser Schichtenreihen von den typischen Silurschichten und ihre Erhebung zu einer besonderen Zwischenstufe gegen das Unterdevon vom speciellen Standpunkte der Verhältnisse im Fichtelgebirge und Thüringerwalde zu erörtern. In anderen Gebieten mag es sich anders verhalten. Es muss zunächst festgehalten werden, dass die Verwandtschaft der beiden Graptolithenstufen durch eine zureichende Zahl von gemeinsamen Arten unverrückbar feststeht. Es hiesse der einfachen Naturauffassung Gewalt anthun, beide auseinander zu reissen. Auf der anderen Seite lehnen sich die Knollenkalke so innig an die oberen Graptolithenschiefer an, mit denen sie durch in dieselben hinübergehende Arten von Versteinerungen in direktem Zusammenschlusse stehen, wie gerade das Schindereiprofil lehrt, dass die Zutheilung der Knollenkalke zur Silurformation von unserem allerdings mehr örtlichen Standpunkt aus gewiss gerechtfertigt sich darstellt.

Das zweite lehrreiche Profil zeigt sich an dem Waldweg oberhalb Ottendorf unfern Ludwigstadt, mit dem jenes an dem Ufer der Saale unterhalb Blankenberg, Blankenstein gegenüber, als Ergänzung zusammengefasst werden kann. Auch hier tritt uns die allmählige Entwickelung der Kalkknollen-führenden Schichten aus der oberen Graptolithenstufe und die unmittelbare gleichförmige Auflagerung von fettglänzendem, oft tiefschwarzem, dünn-spaltigem Thonschiefer voll *Tentaculiten*, welche

selbst zu Versuchen behufs Gewinnung von Dachschiefer Veranlassung gegeben haben, entgegen. Leider ist der Aufschluss bei Ottendorf zu klein und bei Blankenberg sind es die steilen, dicht vom Wasser bespülten, oft von Gesträuch bewachsenen Ufergehänge, welche ein nähere Untersuchung der einzelnen Lagen, aus welchen die Knollenkalke bestehen, verhindern. Es ist sehr wahrscheinlich, dass auch in den zahlreichen Bergbauen bei Steben, Lichtenberg und bei Kemlas die kalkigen Lagen der obersten Silurstufe durchörtert worden sind; jedoch ist jetzt nach V. Sicheres hierüber nicht mehr zu ermitteln. Ebenso konnte bei Naila und Selbitz der Nachweis einer bis in diese Gegend sich erstreckenden Fortsetzung dieser Schichten nicht geliefert werden. Noch weiter ostwärts bei Hof und längs der östlichen oder westlichen Grenze der Münchberger Gneissgruppe begegnet man nirgendwo Gesteinslagen, welche sich petrographisch oder paläontologisch den Kalkknollen-Schichten gleichstellen lassen. Bei ihrer geringen Verbreitung gewinnen daher diese Schichten für die technische Benutzung keine nennenswerthe Bedeutung.

Kapitel X.

Devonformation.

§. 58. Es ist bereits im Vorausgehenden erwähnt worden, dass über den durch knollige Kalkausscheidungen charakterisirten Schichten, die hier als die obersten der Silurformation aufgefasst werden, mit einer Reihe wohlgeschichteter schwarzer Thonschiefer ein neuer Abschnitt in der Entwickelungsgeschichte der paläolithischen Periode in unserem engeren Gebiete zu beginnen scheint. Wie eigenartig auch immer die an der unteren Grenze dieser jüngeren Abtheilung lagernden Gesteine innerhalb ihrer Ausbreitung im Fichtelgebirge und im Thüringer Walde sein mögen, wodurch vielfach Veranlassung genommen wurde, ihnen eine Sonderstellung in der regelmässigen Ordnung der Schichtenaufeinanderfolge zuzuweisen — es sind diess die sogenannten Nereitenschichten —, so bieten sich doch bei näherer Prüfung ihrer petrographischen Verhältnisse, wie ihrer organischen Einschlüsse Vergleichspunkte genug, um in ihnen im grossen Ganzen ein Zeitäquivalent der rheinischen Grauwacke, des nassauischen Spiriferensandsteins oder der Hauptquarzite (Kahlenberger, Bruchberger Quarzitsandstein) des Harzes wieder erkennen zu können. Mag man auch über die scharfe Abgrenzung in der Richtung nach der zunächst älteren Stufe und über die genaueste Parallele mit Ablagerungen anderer Verbreitungsgebiete vielleicht nicht ganz sicher sein, bei welcher Art der Auffassung wir der Natur der Verhältnisse im Allgemeinen am besten gerecht werden, für das engere Gebiet, um das es sich hier handelt, bleibt mitten in dem Zug der meist ungemein mächtigen quarzitischen Lagen kein Zweifel, dass wir uns hier bereits in unterdevonischen Regionen befinden. Weisen schon die höchst feinkörnigen, oft wellig uneben geschichteten, auf den Schichtflächen mit mattglänzendem Thonschiefer überzogenen, grünlich grauen, unten hellfarbigen Quarzite, die stellenweis durch Verwitterung rostfarbigen quarzitischen Sandsteine und ebenschichtigen, selbst zu Dachschiefer verwendbaren Thonschiefer auf die nahe Verwandtschaft mit den Unterdevonbildungen anderer Gegenden hin, so liefern vollends die wenn auch sehr wenig zahlreichen und auf wenige Fundorte beschränkten organischen Einschlüsse, welche dieser Stufe unseres Gebiets zugleich mit anderen

Verbreitungsbezirken gemeinsam sind, auch von paläontologischer Seite die erwünschte Bestätigung dieser Anschauung. Vorläufig sei nur an das Vorkommen von *Spirifer macropterus* und *Pleurodictyum problematicum* Goldf. erinnert, welche das Niveau des Coblenzer Spiriferensandsteins genügend nachweisen und in unserem Gebiete in unzweideutigen Quarzitlagen der sog. Nereitenschichten gefunden werden. Auch die Continuität der Schichtenlagerung spricht für diese Zuweisung. Es ist nämlich an zahlreichen Stellen nachweisbar, dass auf die quarzitischen Nereitenschichten verschiedene Gesteinslagen in gleichförmiger Lagerung, z. Th. tuffige Schalstein-artige Schichten, theils Kalkbildungen folgen, welche mitteldevonische Versteinerungen umschliessen. Würden wir nun die Nereitenschichten nicht als unterdevonische Stufe, sondern für eine silurische oder selbst für eine Zwischenbildung auffassen, so wäre man gezwungen, da keine andere Schichtenreihe eine Deutung als unterdevonische Abtheilung zulässt, das Fehlen der letzteren anzunehmen, was zwar möglich, aber Angesichts der vorliegenden Thatsachen eine rein willkürliche Annahme sein würde. Wir müssen hier, der späteren eingehenden Erörterung vorgreifend, jetzt schon auf die Umstände hinweisen, welche dazu die Anlassung boten, die Nereitenschichten zuerst für cambrisch zu halten, später sie mit aller Hartnäckigkeit wenigstens als ein zur silurischen Formation gehöriges Glied fest zu halten. Das ungemein häufige Vorkommen von *Nereiten* trägt daran die Schuld. Es ist ja nicht zu läugnen, dass diese in grösster Häufigkeit und in mannichfacher Formabänderung in den sog. N e r e i t e n s c h i c h t e n durch alle Theile unseres Gebiets verbreiteten Eindrücke, welche unzweifelhaft durch organische Wesen hervorgerufen wurden, mit jenen in England und Schottland bekannt gewordenen, für Spuren von Seethieren gehaltenen Überresten, den sog. *Nereites, Myrianites, Crossopodia* u. s. w., die grösste Ähnlichkeit besitzen [1]). Die Formen unseres Gebiets galten eine Zeit lang für identisch mit den britischen, und von dieser Annahme ausgehend erklärte man die zugehörigen Schiefer mitsammt der ganzen sog. grauen Grauwacke, der sie als constante Begleiter untergeordnet seien, für untersilurisch [2]). Später als durch den Nachweis der Lagerung dieser Nereitenschichten selbst ü b e r dem bereits obersilurischen Graptolithenschiefer diese einst untersilurische Stellung unhaltbar geworden war, wurde die Anschauung, dass die Nereitenschichten doch wenigstens gleichfalls obersilurischen Alters seien, durch den Nachweis aufrecht zu halten gesucht, dass in denselben nur solche Versteinerungen sich fänden, welche entweder mit obersilurischen identisch oder aber neu seien, wogegen keine einzige Art mit devonischen Formen sich gleichstellen lasse [3]). Wir werden später nachzuweisen versuchen, dass diese Auffassung lediglich darauf beruht, eben alle mit devonischen Arten übereinstimmenden Formen nach subjektiven Annahmen für neu anzusehen, während doch in der That allseitig anerkannt mit unterdevonischen Species identische Versteinerungen in den Nereitenquarziten sich vorfinden. Stellen wir die Nereitenschichten in die unterdevonische Reihe ein, so erhalten wir für die unmittelbar auflagernden

[1]) Es sei nur beiläufig hier erwähnt, dass ähnliche, kaum zu unterscheidende Formen in den verschiedensten Stufen wiederkehren, namentlich in dem Dachschiefer der Culmstufe, die man deshalb auch schon für cambrisch erklärt hat!

[2]) Vergl.: Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1849. I, S. 462.

[3]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1865. XVII, S. 374.

und noch höheren Schichten eine ebenso vollständige, als mit anderen Devongebieten sehr gut übereinstimmende Schichtenfolge durch die mittlere und obere Abtheilung bis zu den ebenfalls in gleichförmiger Lagerung angeschlossenen präcarbonischen oder Culmschichten in Form der Lehestener Dachschiefer und des Bergkalks.

Auch diese obere Grenze, welche durch die Lagerungsverhältnisse so scharf als man es nur wünschen kann, sich beobachten lässt, wurde durch die Behauptung des durch die geologische Kenntniss des Thüringer Waldes äusserst verdienstvollen R. Richter, dass die Lehestener Dachschiefer normal unter dem oberdevonischen Cypridinenschiefer lägen, strittig gemacht. Durch eine gemeinschaftliche Untersuchung (1871) [1] ist jedoch die Richtigkeit meiner Annahme in dieser Richtung ausser Frage gestellt worden, was sich noch insbesondere durch den Umstand erhärtet, dass der Bergkalk, dessen Culmalter von Niemandem beanstandet wird, aus dem Gebiete seiner typischen Entwickelung im Osten sich westwärts fast ununterbrochen verfolgen lässt, wobei direct zu beobachten ist, dass dieser Bergkalk zusehends in die Schichtenreihe der Lehestener Dachschiefer übergeht, wie später ausführlich geschildert werden soll.

Haben wir durch diese einleitenden Betrachtungen einer Seits das Fundament, anderer Seits das Dach des devonischen Gebäudes gefunden und festgestellt, so erübrigt hier nur noch, einen kurzen Überblick auf die Gliederung im Innern desselben zu werfen.

In den tiefsten und tieferen Lagen, welche über den obersilurischen Knollenkalken beginnen, nehmen, wie wir nachgewiesen haben, meist wohlgeschichtete *Tentaculiten*-reiche, ebenschichtige Thonschiefer ihre Stelle ein und setzen mit fast unmerklichen Übergängen in der Hauptmasse der sog. Nereitenschichten fort. In manchen, namentlich in den östlichen Gegenden, beispielsweise an dem Döbraberg, entwickelt sich aus den quarzitischen Lagen der letzteren ein oft mächtiges, weisslich und gelblich-weiss gefärbtes System feinkörniger Sandsteine und Grauwacke, sog. Döbrasandstein, als Stellvertreter oder Facies der Unterdevonstufe.

Die nun folgenden auflagernden Schichten sind am charakteristischsten in den östlichen Gegenden ausgebildet, da wo das Erscheinen zahlreicher und mächtiger Diabasgesteine die Entstehung grossartiger Tufflagen begünstigte und veranlasste. Schon aus der Darstellung des Übergangsgebirges von Sachsen durch Geinitz sind diese Bildungen unter der Bezeichnung „Planschwitzer Schichten" in der Wissenschaft bekannt. Ihre Versteinerungen, unter denen hier nur an *Spirifer Verneuili* Murch., *Atrypa reticularis, Favosites Goldfussi, F. polymorpha, Cyathophyllum helianthoides* zu erinnern ist, weisen auf ein mitteldevonisches Alter hin, wie diess auch durch die Lagerung auf's vollständigste bestätigt wird. In den westlichen Gegenden, in denen wir Diabasmassen ganz vermissen, oder doch nur spärlich antreffen, verwandelt sich die tuffige Bildung in eine Reihe z. Th. lyditischer, vorherrschend weicher, leicht zerstörbarer, in eine Art Letten zerfallender, schwärzlicher Thonschiefer, welche hier den Namen Lehmschiefer erhalten haben. Nur einzelne tuffige Zwischenlagen, zuweilen mit Pflanzeneinschlüssen, erinnern an die mächtigen Schalsteine im Osten.

Wir gelangen im Fortschreiten zu immer höher gelagerten Schichten nunmehr zu einem Complex mächtiger Schiefer, welche in den oberen Lagen durch das

[1] Zeitschr. d. d. geolog. Ges., XXIII, S. 782.

Vorkommen mehrerer Kalkbänke in dem sonst kalkarmen Fichtelgebirge hier ganz besondere praktische Wichtigkeit erlangen und auch in wissenschaftlicher Beziehung zu den interessantesten Bildungen der ganzen paläolithischen Schichtenreihe gehören. Es sind diess die unter den älteren Namen Orthoceratiten- und Clymenienkalk durch Graf von Münster berühmt gewordenen, in neuerer Zeit als Äquivalente der rheinischen Kramenzel- oder Cypridinenkalke erkannten Kalklagen, welche in einer merkwürdigen Gleichartigkeit und Beständigkeit durch das ganze Gebiet vom äussersten Osten bis zum äussersten Westen fortstreichen und daher einen vortrefflichen geognostischen Horizont abgeben. Zahlreiche Steinbrüche eröffnen uns einen tieferen Einblick in ihre Lagerungsverhältnisse und bieten zugleich Gelegenheit, die in diesem Kalke zwar nicht zahlreichen, aber doch häufiger, als in allen übrigen Schichten, eingeschlossenen Versteinerungen zu sammeln und kennen zu lernen.

Die bedeutende Mächtigkeit dieser oberen Devonstufe macht es wahrscheinlich, dass in derselben mehrfache Unterabtheilungen, wie in anderen Gegenden, sich unterscheiden lassen. In den tieferen Lagen fehlen auch in der That kalkige Zwischenbänke. Es beginnen die Schichten unten mit hellfarbigen, weiss-grau-grünlich-, seltener roth-gefärbten Thonschiefern, welche in der ursprünglichen Lage wohlgeschichtet, dickblätterig, jedoch der Einwirkung der Atmosphärilien am Ausgehenden ausgesetzt, leicht grobgriffelförmig sich spalten und mit einem Haufwerk von stängeligen Gesteinssplittern die Gehänge bedecken oder in Schutthalden an deren Fuss sich ansammeln. Einzelne der Lagen sind sehr dicht, fein, quarzig und liefern einen brauchbaren Wetzstein (Wetzsteinschichten). In denselben stellen sich bei sonst grosser Armuth an organischen Überresten bereits zahlreiche Cypridineen von der Art der *Entomis serrato-striata* ein, ohne dass sich sonst im Vergleiche zu den oberen Schichten eigenthümliche und charakteristische Einschlüsse bis jetzt auffinden liessen. In den rheinischen Gegenden liegen hier an der Basis dunkle Mergelschiefer und graue Mergelkalke mit *Spirifer Verneuili*, welche sich von einer höheren Schichtenreihe mit *Spirifer cuboides* trennen lassen. Im Fichtelgebirge fehlt es hier an derartigen unterscheidenden Versteinerungen. Sobald sich nach oben Kalkbänke einstellen, lässt sich wenigstens petrographisch eine obere Schichtenreihe absondern. Diese Kalke tragen durchweg den Charakter der Knollenkalke und bestehen an vielen Orten aus mehr oder weniger einzelnen durch Thonschieferflasern verbundenen, unregelmässig länglich runden Geoden, welche häufig stark eisenhaltig leicht verwittern, ausgewaschen werden und nunmehr von Hohlräumen ersetzt sind. Doch schliessen sich diese Kalkknollen an sehr vielen Stellen so dicht an einander, dass das knollige Gefüge fast ganz verschwindet und derbe Kalklagen, oft in mehreren Bänken übereinander geschichtet, daraus hervorgehen. Dergleichen Kalkbänke bilden das vielgesuchte Material für Bauzwecke, zum Kalkbrennen und in früherer Zeit auch für die Herstellung von geschliffenen sog. Marmorplatten, welche in dem Strafarbeitshause von St. Georgen bei Bayreuth hergestellt wurden. Ihre Farbe ist meist grünlich-grau, weisslich, doch kommen auch schon roth gefärbte Varietäten vor (Elbersreuth, Horwagen, Gattendorf). Getrennt von diesen Kalkbänken durch eine nicht mächtige Lage von Thonschiefer und äusserst harten, quarzigen, oft von mächtigen weissen Quarzadern durchzogenen Sandsteinschichten mit vielen Pflanzeneinschlüssen, wiederholt sich nach oben das Vorkommen von

Kalkknollen in einem meist dünnschiefrigen, eisenreichen, durch Zersetzung ockerigbraunen Thonschiefer, erfüllt von *Entomis* und *Tentaculiten.* Auf die Beständigkeit dieser zwei Kalkregionen und ihre paläontologische Verschiedenheit wollen wir hier nicht näher eingehen und behalten diese Erörterung der späteren Detailschilderung vor.

Da wo nach oben diese hangenden kalkigen Schichten aufhören, und dunkelfarbige, z. Th. lyditische Schieferschichten folgen, ohne Einschlüsse von *Entomis* und *Tentaculiten* zu enthalten, scheint uns der natürliche Abschluss der Devonformation zu liegen. Wir erhalten demnach für unser engeres Gebiet folgende Gliederung der Devonschichten.

Hangendes: Bergkalk, oder Lehestener Dachschiefer.

Oberdevonstufe:	Obere Kalklagen, meist in Geoden abgesondert. Harte Grauwacke mit weissen Quarzadern und Pflanzeneinschlüssen. Untere Kalkbänke. Grobgriffelförmig brechende Schiefer und Tuffe.
Mitteldevonstufe:	Tuffschichten, Schalstein mit Kalkputzen und Lehmschiefer.
Unterdevonstufe:	Nereitenschiefer mit Quarzit- und tuffigen Grauwackenzwischenlagen.

Liegendes: Obersilurischer Tentaculitenknollenkalk.

Unterdevon- oder Nereitenschichten.

§. 59. Um einen Überblick über die Vielgestaltigkeit und den Formenreichthum derjenigen unzweifelhaft aus dem organischen Reiche abstammenden Abdrücke[1]), welche unter der diesen Schichten den Namen gebenden Bezeichnung *Nereiten* schon aus den ältesten cambrischen, in Nordamerika aus den sog. taconischen Schichten bekannt sind und denen sich vielfach ähnlich Gestaltetes beigesellt, zu geben, sind in dem vorliegenden Holzschnitte einige der am häufigsten vorkommenden Gebilde vereinigt dargestellt. Wenn für dieselben Namen hier beigesetzt sind, so können diese bei der problematischen Natur dieser Überreste nicht eigentlich besondere scharf begrenzte Arten bezeichnen wollen, sondern sie sollen nur dazu dienen, um sich bei den immer wiederkehrenden ähnlichen Formen statt längerer Beschreibung eines abgekürzten Ausdrucks zu bedienen. Es ist hier nicht der Ort, weitläufig auf die Controverse über die Natur dieser Abdrücke einzugehen. Es sei nur bemerkt, dass bei den vielen hundert untersuchten Exemplaren dieser Art sich nie ein organischer Überzug, eine kohlige oder kalkige Rinde, eine eisenhaltige Kruste vorfand, welche auf etwas den Abdrücken zu Grunde liegendes Körperliche gedeutet werden könnte. Es sind reine Eindrücke, mit Ausnahme vielleicht einiger wenigen Bildungen, die allerdings eine grosse Ähnlichkeit mit Algen besitzen. Was zunächst die Formreihe der *Nereiten* anbelangt, so scheinen alle Verhältnisse für die schon vielfach geltend gemachte Annahme zu sprechen, dass dieselben Spuren von Anneliden oder sonstigen, auf dem Schlamm kriechenden Thieren darstellen. Diese *Nereiten* nun sind es, welche durch ihr ungemein häufiges und in unserem Gebiete weit verbreitetes Auftreten trotz ihres paläontologisch zweifelhaften Characters und der Unbeständigkeit des Horizontes ein grosses geo-

gnostisches Interesse gewinnen, weil sie in Verbindung mit gewissen Eigenthümlichkeiten des Gesteins, auf dessen Schichtflächen sie oft in den zierlichsten Zeichnungen erscheinen, geradezu als leitend für diese unterste Devonstufe unseres engeren Gebiets bezeichnet zu werden verdienen. Eine das Alter bestimmende[2]) Bedeutung im Allgemeinen muss denselben aber abgesprochen werden. Die Stellung der Stufe wurde bereits in den einleitenden Bemerkungen festzustellen gesucht durch den Nachweis des Vorkommens unterdevonischer Versteinerungen und der Lagerungsverhältnisse.



1—3. *Nereites thuringiacus*; 4. *N. orbicularis*; 5. *N. distans*; 6. *Crossopodia lata*; 7. *Nereites minor*; 8. *N. scalaris*; 9. *Lophoctenium comosum* Richt.; 10. *L. globulare*; 11—12. *Provirgularia (?) Nereitarum (Triplograpsus Nereitarum* Richt.); 13. *Lophoctenium bryoides*; 14—15. Linien und Streifchen, vielleicht aus dem organischen Reiche herrührend; 16—17. *Palaeochorda (?)*; 18—20. Vielleicht von *Algen* abstammende Formen.

Zur weiteren Begründung des paläontologischen Nachweises ist zunächst anzuführen, dass Bergrath Engelhardt[3]) zuerst in ausgewitterten und verrollten Blöcken eines quarzig-tuffigen

[1]) Über die Natur dieser Art Versteinerungen vergleiche: Richter in der Zeitschr. d. d. g. Ges., Bd. V, S. 450; Geinitz, die *Graptolithen*, 1852, S. 27; Delgado, Terrenos paleozoicos de Portugal, 1876, S. 23 ff.: Gümbel, Über die Clymenien des Fichtelgebirges, Palaeontographica, 1863, S. 15 u. 16.

[2]) Abgesehen von den cambrischen, takonischen und altsilurischen Formen dieser Art begegnen wir zum Verwechseln ähnlichen Abdrücken wieder in den Schichten der Lehestener Dachschiefer von Wurzbach, wo sie gleichfalls irrthümlich zu einer Bestimmung dieser Schichten als takonische verleiteten, im Schiefer vom Franzensbruch bei Nordhalben u. s. w. Glocker bildet Ähnliches unter der Bezeichnung *Oncophorus* aus Karpathensandstein (Nova Acta Ac. Leop. Car. XXII, 944) und Ludwig unter dem Namen *Delesserites sinuosus* (Palaeontogr. XVII, 3, S. 112) aus Oberdevonschichten ab. Die von Delgado (Terrenos paleozoicos de Portugal, 1876) beschriebenen *Nereiten*-Formen mögen den gleichalterigen Schichten, wie im Fichtelgebirge, angehören.

[3]) Berg- und Hüttenm.-Zeitschrift von Hartmann 1852, S. 465. Zeitschr. d. d. geol. Ges. IV, S. 232, 235, 508.

Gesteins eine Anzahl von Versteinerungen entdeckte, welche, so lange die Lage dieser Petrefacten-führenden Zwischenschicht nicht bekannt war, unbestritten als der unteren Abtheilung des devonischen Systems (ungefähr den Spiriferensandsteinen und Calceolaschiefern) zugerechnet wurden[1]). Man war aber damals noch über die Lagerungsfolge vollständig im Unklaren, weil man sich fast ausschliesslich an das Profil im Steinachthal hielt, in welchem, wie ich in meiner Abhandlung über die *Clymenien* des Fichtelgebirges zuerst nachgewiesen habe, eine überstürzte Lage der Schichten herrscht. Erst nach diesem Nachweise konnte ich die Aufeinanderfolge der einzelnen früher unterschiedenen Schichtenabtheilungen vollständig richtig stellen. Es verrückte sich dadurch die Anschauung wesentlich; während man früher den Nereitenschichten unter den Graptolithenschichten ihren Platz angewiesen hatte, fanden sie nunmehr ihre richtige Stellung über denselben.

Um nun das silurische Alter der Nereitenschichten zu retten, welches durch das Vorkommen der mit den cambrischen oder altsilurischen Formen für identisch gehaltenen *Nereiten* erwiesen zu sein schien, musste man auch die in den inzwischen als Einlagerungen in den Nereitenschichten richtig erkannten tuffigen Quarziten gefundenen und für unterdevonisch erklärten Versteinerungen entweder als silurische ansehen, oder für neue Arten erklären, ohne zu bedenken, dass, wenn die *Nereiten* als Überreste organischer Körper und als Alter-bestimmend angesehen werden dürften, die zugehörigen Schiefer nicht für obersilurisch, wie ihre Lage über den Graptolithen-Schichten, bestimmt, sondern mindestens für Zeitäquivalente der englischen Llandeilo-Schichten erklärt werden müssten.

Das glückliche Auffinden versteinerungsreicher Quarzite in einer zweifelhaften Zwischenlagerung zwischen den Nereitenschichten am Wege zwischen Hämmern und Steinach, bei Lositz und Laasen liefert das Material zu näheren paläontologischen Bestimmungen folgender Arten:

Spirifer macropterus Gold. (Sp. *paradoxus* Schloth) eine für den Spiriferensandstein leitende Versteinerung.

Spirifer speciosus Bronn im Spiriferensandstein und in den Mitteldevonschichten häufig.

Chonetes sarcinulata Schloth spec. in den unteren und mittleren Devonschichten vorkommend.

Atrypa reticularis Lin. in silurischen Schichten beginnend und durch die Devonformation hindurch gehend.

Orthisina umbraculum. Buch sp. der unteren und mittleren Devonstufe.

Orthis subarachnoides d'Arch & Vern. der unteren und mittleren Devonstufe.

Orthis striatula Schloth. spec. durch die Devonformation reichend.

Strophomena taeniolata Sandb. aus dem nassauischen Spiriferensandstein.

Strophomena piligera Sandb. aus gleichen Schichten.

Strophomena depressa Dalm. von der Unterdevonstufe bis in den Bergkalk reichend.

Tentaculites scalaris Schl. im Spiriferensandstein von Nassau.

Cyathocrinus pinnatus Goldf., eine ausschliesslich unterdevonische Versteinerung.

Petraea ceratites Goldf. aus Unter- und Mitteldevonschichten.

Favosites Goldfussi Edw. H. aus gleichen Schichten.

Favosites gracilis Sandb. aus Mitteldevonschichten.

Pleurodictyum problematicum Gold. (P. *Longsdali* Richt.) eine gleichfalls ausschliesslich unterdevonische Art.

Die übrigen in diesen oft tuffigen Quarziten eingeschlossenen Versteinerungen gehören theils neuen Arten an, theils sind sie zu wenig gut erhalten (z. B. *Spirifer* cf. *bifidus* Roem.; *Spirifer* cf. *Verneuili* Murch.; *Orthis parallela* Phil.; *Streptorhynchus pecten* Dalm.; *Chonetes nana* Vern.; *Ch. dilatata* Roem.; *Bellerophon compressus* Sandb.; *Pentacrinus priscus* Goldf.), um sie mit Sicherheit auf diese bestimmte Arten zurückführen zu können, was namentlich bei den Corallen (z. B. *Phillipsastraea* cf. *parallela* Roem.; *Petraea pluriradialis* Phil.) der Fall ist. Besonders hervorzuheben ist noch das Vorkommen zahlreicher *Beyrichien*, welche lange Zeit als ausschliesslich silurische Versteinerungen galten; sie sind aber in neuester Zeit sogar im Bergkalk[2]) noch häufig vorkommend nach-

[1]) Richter in Zeitschr. d. d. geol. Ges. III, S. 550.

[2]) Vergl. R. Jones in N. Jahrb. 1864, S. 54 u. F. Roem. in N. Jahrb. 1863, S. 522. Selbst die von Richter als *B. Kloedeni* M'Coy bezeichnete Art ist nach Richter's eigener Angabe

gewiesen worden. *Halyserites Dechianus* Göpp. kommt gleichfalls vor, soll aber nicht als wichtig hier beigezogen werden.

So gering die aufgeführte Zahl von Versteinerungen sein mag, so genügt, meiner Anschauung nach, schon allein das Vorkommen von *Spirifer macropterus* und *Pleurodictyum problematicum*, um für die Nereitenschichten das unterdevonische Alter und die Parallele mit dem rheinischen Spiriferensandstein festzustellen[1]). Richter hat in dem Thüringer Gebiete weiter eine sehr ergiebige Fundgrube von Versteinerungen in dem verlassenen Dachschieferbruche bei Schaderthal entdeckt. Dass diese auch zahlreiche Nereiten enthaltenden Schiefer wirklich den ächten Nereitenschichten angehören, ist nicht zweifelhaft. Der überaus verdienstvolle Erforscher der geologischen Verhältnisse des Thüringer Waldes hat daraus eine Reihe von Arten (über 60) bestimmt, die er theils für neu (28), theils (31) mit silurischen für identisch hält mit Ausnahme von einigen Species, die von der silurischen in die devonische Formation übergehen. Was mir von Versteinerungen aus diesem Schaderthaler Schieferbruche vorliegt, beschränkt sich auf folgende Arten:

Petraea (Turbinolopsis) *pluriradialis* Roem. spec., eine Form aus den sogenannten Calceolaschichten am Harz.

1) *Styliola laevigata* Roem. spec. aus dem sogen. Wissenbacher Schiefer des Harzes.

2) *Laeptaena minor* Roem. aus gleichen Lagen am Ziegenberger Teiche des Harzes.

3) *Lingula cf. subdecussata* Sandb. aus dem typischen Wissenbacher Schiefer.

4) *Proëtus orbicularis* Roem. wie 2).

5) *Harpes Bischofi* Roem. aus dem schwarzen Kalke des Scheerenstieg, welcher nach Lossen den hercynischen Zwischenschichten zwischen der Silur- und Devonformation angehört.

6) *Phacops Roemeri* Gein. aus dem Grauwackenschiefer vom Lautenthal im Harz.

7) *Phacops Bronni* Roem. aus dem sogen. Brachiopodenkalk im Klosterholze bei Ilsenburg.

Dazu kommen noch einige weniger gut erhaltene, daher nicht genau bestimmbare Reste von Korallen, Brachiopoden und Crinoideen nebst den *Tentaculiten*, welche manche Schichtenlagen dicht gedrängt erfüllen (T. cancellatus Richt.; *Styliola laevigata* Roem.). Zwar gewähren diese wenigen organischen Überreste keinen weiteren Anhaltpunkt für genauere Zeitbestimmung, doch widersprechen sie im Allgemeinen nicht der Annahme eines tiefdevonischen Horizontes. Über die vermuthlichen Algeneinschlüsse und Fussspuren glauben wir hier uns nicht weiter verbreiten zu sollen. Nur bezüglich einer Form, die von Richter zuerst als *Cladagraptus* Gein., später als *Triplograptus Nereitarum* Richt. aus den *Nereitenschichten* beschrieben wurde und als Graptolithide für besonders wichtig zur Feststellung des silurischen Alters der sie beherbergenden Schichten erklärt wird, weil bis jetzt *Graptolithen* nur in silurischem Gestein gefunden wurden, sei die Bemerkung beigefügt, dass ich nach Ansicht der Originalexemplare und den auch mir aus diesen Schichten vorliegenden Exemplaren die Überzeugung gewonnen habe, dass hier ein sehr problematischer organischer Überrest, vielleicht verwandt mit dem, was M'Coy als *Protovirgularia dichotoma*, F. A. Roemer als *Tubilipora trifaria* beschrieben hat, vorliege, sicher aber kein *Graptolith*, dass mithin darauf gebaute Schlüsse an sich hinfällig sind.

Gehen wir von den paläontologischen Erörterungen über zu der Frage der Lagerung, so ist wohl jetzt kein Widerspruch mehr bezüglich der gleichmässigen

nicht vollständig übereinstimmend mit dieser silurischen Species. Eine zweite Art, die Richter als *B. subcylindrica* bezeichnet, gehört einer neuen Species an und ist daher nicht zu einer Parallelisirung verwendbar.

[1]) Richter führt in seiner Zusammenstellung der Versteinerungen der Nereitenschichten (Z. d. d. geol. Ges. 1869, S. 366) nebst 23 neuen noch 42 Arten von fast ausschliesslich silurischem Alter an. Darunter sind nur 3 Species mit den vorn angeführten identisch. Ich habe kein Recht, die Richtigkeit dieser Bestimmungen in Zweifel zu ziehen, ich kann nur nach dem mir vorliegenden, mit aller Bestimmtheit aus den Nereitenschichten stammenden Materiale den Schluss ziehen, dass meine Nereitenversteinerungen nicht mit der Richter'schen Bestimmung in Einklang stehen.

[2]) Zeitschr. d. d. geol. Gesellschaft XV, 1863, S. 659; XVII, 1865, S. 361 und XVIII, 1866, S. 409 ff., XXI 1869, 366.

Auflagerung der Nereitenschichten unmittelbar über dem Tentaculitenknollenkalk. Es genügt auf das Hämmern - Röthengrund - Profil zu verweisen (S. 457), in welchem die versteinerungsreichen Einlagerungen durch Sternchen kenntlich gemacht sind. Derselben klar aufgeschlossenen Lagerungsfolge begegnen wir in allen den zahlreichen Profilen bei Steinach, Hasenthal, Spechtsbrunn und bei Gräfenthal, dessen Umgegend durch den Reichthum an schönem und deutlichem Profil zum Ausgangspunkt für die Studien über die Schichtenfolge gewählt zu werden verdient. Eben so wenig kann ein Zweifel bestehen über die gleichförmig über die Nereitenschichten bis zur Oberdevonstufe fortschreitende Entwickelung [1]), wenn man die genannten Profile weiter verfolgt, nur ist hier in den westlichen Gegenden wegen des grossen Mangels an mitteldevonischen Versteinerungen die Bestimmung der Abgrenzung eine schwierige, bis zu den Stellen im Osten, wo tuffige Lagen und Schalstein mit charakteristischen Versteinerungen wie z. B. bei Steben, bei Räumlas im eigentlichen Fichtelgebirge sich in concordanter Lagerung über den Nereitenschichten ausbreiten. Es ist diess von besonderer Wichtigkeit, weil sich hier zeigt, dass zwischen Nereitenschichten und Mitteldevontuff kein Raum übrig bleibt, um, falls man die Nereitenschichten nicht als unterdevonisch annehmen wollte, unterdevonische Schichten einzuschieben.

Wenn es auch nicht von grossem Gewichte ist, so darf man aber gleichwohl doch nicht vergessen, dass auch petrographisch zwischen vielen Grauwackenzwischenlagen der Nereitenschichten und denen des rheinischen Spiriferensandsteins zuweilen eine bis zum Verwechseln grosse Ähnlichkeit sich einstellt. Hervorzuheben ist auch die Übereinstimmung in Bezug auf die wellig unebene Schichtenausbildung gewisser rheinischer sog. Grauwackenschiefer mit den Nereitenquarziten und die oft mattglänzende Bedeckung derselben mit einer feinen grünlichgrauen Thonschiefersubstanz. Diese Lagen sind es, auf welchen z. B. im Eingang des Brolthales jene von Krantz beschriebenen *Crossopodien,* wie sie auch die *Nereiten* der cambrischen Schichten in Schottland und die der Nereitenschichten im Fichtelgebirge zu begleiten pflegen, sich finden.

Alle diese Momente zusammenfassend glauben wir, die beruhigende Überzeugung gewinnen zu können, keinen Missgriff zu machen, wenn wir die Nereitenschichten des Fichtelgebirges und Thüringer Waldes als Zeitäquivalente des rheinischen Spiriferensandsteins, d. h. der unteren Devonstufe, auffassen.

[1]) Richter giebt zwar an (Zeitschr. d. d. g. Ges. 1863. XV, S. 673), dass am Lerchenberge bei Steinach, und bei Dorf Laasen die Auflagerung oberdevonischer Bildung so discordant sei, dass dieselben fast söhlig die Köpfe der seiger stehenden Nereitenschichten bedecken. Ich kann diess von keinem der genannten Orte bestätigen. Es liegen hier nämlich beide Stufen weiter übereinander oder sind durch Faltungen, die beide gleichmässig beherrschen, wellig gebogen. Bei Steinach ist überdiess die Lagerung eine überkippte und bei Laasen liegen zwischen den Nereitenschichten und dem culminirenden Oberdevonschiefer mächtige tuffige Lagen der Mitteldevonstufe, welche an den unmittelbaren Auflagerungsstellen nach unten gleichmässig auf den Nereitenschichten ruhen, wie sie nach oben die Basis der in gleichförmiger Lagerung folgenden Cypridinenschiefer ausmachen. Erst in grösserer Entfernung von dieser Grenze scheint wegen der grossartigen Schichtenbiegung discordante Lagerung zu herrschen. Da Richter fortwährend die tiefsten Culmschichten (Dachschiefer von Lehesten) als unterdevonisch ansieht, so ist es natürlich für seine Anschauung sehr schwierig, ein richtiges Bild von den herrschenden Lagerungsverhältnissen zu gewinnen.

Bezüglich der Verbreitung der **Nereitenschichten** in unserem Gebiete, und der innerhalb des letzteren hervortretenden örtlichen Abänderungen derselben, können wir uns kurz fassen, weil sie sich stets an die Zwischenzonen halten, welche die obersten Silurschichten von den mittleren und oberen Devonbildungen trennen. Im NW. beschränken sie sich in der Gegend von Ludwigstadt auf einen stellenweis breiten Streifen, der den vielfachen Falten und Windungen der unterlagernden Silurschichten folgend am Sattel bei Lichtenhain ins bayerische Gebiet tritt und die cambrische Kuppe des Geheges in grossem Bogen umkreisend zwischen Steinbach an der Haide und Lehesten wieder über die Grenze zurückweicht.

Mit dem SW. Vorsprung der cambrischen und silurischen Schichten bei Steben und Lichtenberg kommen sie wiederum in unserem engeren Gebiete zum Vorschein, und tauchen von da an, innerhalb des von Diabasmassen zertrümmerten und zerstückelten O. und SO. Gebiets, in unzählige Streifchen getrennt und verschoben, neben den silurischen Bildungen an zahlreichen Stellen, aber immer in beschränkter Ausdehnung auf. Im NW. der Münchberger Gneissinsel zwischen Naila und Stadtsteinach zeigen sie sich selten in ihrer typischen Entwickelung. Hier gewinnen vielfach massige, gelbe, oft quarzitische Sandsteine über die schiefrigen Lagen die Oberhand und es stellen sich, bei der unendlichen Faltung der Schichten in dieser Gegend, ihrer scharfen Scheidung von den übrigen Gliedern so grosse Schwierigkeiten entgegen, dass es räthlicher schien, da wo durch die Natur selbst die Grenzen verwischt erscheinen, diesen Verhältnissen Rechnung tragend, sie mit den übrigen Devonschichten vereinigt zu lassen, als Abscheidungen zu machen, die nur nach rein subjektivem Ermessen bestimmt werden können. Doch fehlt es von Stelle zu Stelle auch hier nicht an typischen Vorkommnissen, wie z. B. bei Selbitz, Presseck, Stadtsteinach. Dasselbe gilt auch von der Gegend bei Hof und von dem schmalen Zwischenstreifen paläolithischer Schiefer, der von Rehau her bis Berneck zwischen dem Centralstock des Fichtelgebirges und der Münchberger Gneissgruppe eingepresst ist.

Die Mächtigkeit der Nereitenschichten mag im Thüringer Walde ungefähr auf 500 Meter anzuschlagen sein, im Fichtelgebirgsgebiet übersteigt sie im grossen Durchschnitt 150—200 Meter nicht.

Es folgen hier noch einige Bemerkungen über die Nereitenschichten und ihr Verhalten an einzelnen interessanten Punkten ihres Vorkommens.

Besonders beachtungswerth sind die Verhältnisse im äussersten Nordwesten unseres Gebiets bei Ludwigstadt. Hier streichen die **Nereiten**-reichen meist schwarz glänzenden und ziemlich dünn spaltenden Schiefer aus der Gräfenthaler Gegend über den Höhenrücken zwischen Lichtenhain und Katzenwich gegen Ebersdorf und Ludwigstadt, das z. Th. auf diesem Gestein steht. Über das Hasslachthal unterhalb der Lauenhainer Mühle ostwärts fortstreichend breiten sie sich in mächtigen Ablagerungen über den Winter- und schwarzen Berg bis zum Loquitzthal aus und wenden sich von da rückläufig zum Sommerberg, zur sog. Mark, zum Lerchenberg und das Hofgelänge bei Steinbach a./H. Hier setzen sie über das Steinbachthal und die Landesgrenze hinüber und nehmen ihre Streichrichtung nach Probstzella, wo sie wieder über das Loquitzthal nach Zopten streichen. In diesem langgezogenen vielfach geschlungenen Bande, das sich um die cambrische Insel des Gehegbergs legt, gehören *Nereiten* und *Tentaculiten* zu den häufigsten Einschlüssen. Am Winterberg fanden sich auch die Versteinungen des Schaderthales, namentlich *Leptaena minor* Roem. wieder, doch höchst spärlich. Zahllose Versuche behufs Gewinnung von Dach- und Tafelschiefer (Rall's, Pensel's Schieferbruch, Versuche der französischen Gesellschaft) innerhalb dieses ganzen Verbreitungsbezirkes, vielleicht verlockt durch die unmittelbare Nähe

der Lehestener Schieferbrüche und verführt durch den dunklen Glanz und die Spaltbarkeit der Schiefer, die man mit dem Lehestener verwechselte, hatten sich durchweg keines bleibenden Erfolgs zu erfreuen. Dieses Material eignet sich nicht zur Herstellung von Dachschiefer, wie jenes von Lehesten; es spaltet nämlich nach den Schichtflächen, meist unregelmässig und dick, ist vorherrschend weich, von ungleichartiger Beschaffenheit, vielfach rissig und bordig. Manche dieser Schiefer, wie z. B. jene an der Loquitzleithe, strotzen von *Tentaculiten.* Es scheint räthlich, diese Versuche nicht weiter fortzusetzen.

Bei Steben zieht sich ein Streifen der Nereitenschichten als Fortsetzung der von Wurzbach gegen Schlegel streichenden Schichtenzone vom Schleeknock bei Carlsgrün über den Langenbacher Berg am Geisbühl — hier mit zahlreichen Einschlüssen von *Nereiten* — zum Wolfsbühl, der langen Höhe bis über das Dorf Steben hinaus. Bei Steben finden sich die typischen Nereitenschichten, erfüllt von *Nereiten* in dem nach der Mordlau führenden Hohlwege hinter dem sogenannten Schichtmeisterhause in gleichförmiger Schichtenstellung über dem oberen Graptolithenschiefer, die im Liegenden etwas weiter gegen Mordlau zu Tag ausgehen. Zahlreiche *Tentaculiten* in dem gelbverwitterten Gestein in der Nähe des Kurhauses am Gehweg nach Obersteben kennzeichnen auch hier diese Stufe. Sehr merkwürdig ist ein schmales Streifchen gelber und hellgrünlich grauer dünnspaltender, und versuchsweise behufs Gewinnung von Dachschiefer durch Steinbruchsarbeit aufgeschlossener Thonschiefer bei Unter-Eichenstein am Selbitzthalrande unfern Lichtenberg durch die abweichende petrographische Beschaffenheit. Doch liefert das gleichzeitige Vorkommen von *Nereiten* und *Tentaculiten* trotz der hellen Farbe des Gesteins den sicheren Beweis seiner Zugehörigkeit zu der untern Devonstufe [1]). Dahin gehört auch ein schmaler Streifen in der von der Saale halbinselförmig bespülten Landzunge bei Blankenstein selbst.

In der Zone älterer paläolithischer Schiefer, welche sich am NW.-Rande der Münchberger Gneissinsel anlegt, begegnen wir von Köditz und Naila an bis Stadt Steinach nur unterbrochenen, kleinen wellenförmigen Falten, in denen sich die Unterdevonstufe in der Form von Nereitenschichten zu Tag hebt. Funde von *Nereiten* und *Tentaculiten*, sowie die charakteristische Gesteinsbeschaffenheit bleiben auch hier unsere Führer in dem Gewirre von Schichtenfaltungen, Verwerfungen, Diabasdurchbrüchen und Schalsteineinschiebungen, welche in dieser Zone der geognostischen Ausscheidung der einzelnen Formationsglieder fast unübersteigliche Schwierigkeiten in den Weg legen. Es ist sehr bemerkenswerth, dass hier von Stelle zu Stelle die Eigenthümlichkeit der typischen Nereitenschichten trotzdem immer wieder mit aller Deutlichkeit zum Vorschein kommt, während auf dazwischen liegenden Strecken alle Anhaltspunkte fehlen und andere Gesteine für sie eingetreten sind.

Zunächst ist es die Gegend von Naila, Selbitz und Weitesgrün, wo das Auffinden von *Nereiten* sichere Anhaltspunkte gewährt. Als gelbe, durch Verwitterung weiche und von tiefen Hohlwegen durchschnittene Schiefer treten diese Schichten in den von Naila gegen Marlesreuth ziehenden Wegen mächtig auf, wie in einem schmalen Strich bei Rodesgrün, wo auch Versuche auf Dachchschiefer gemacht wurden. Sie wiederholen sich in einem Streifen NW. von Selbitz und hier ist es, wo an der Nailaer Strasse vor Selbitz wieder Tentaculiten in grösster Menge gefunden werden. Gleichsam eine Gegenfalte bildend, zeigen sich diese Schichten in dem Aufbruch von Dornbuch über Sellanger gegen Rothenbürg und an der Strasse von Selbitz nach Weitesgrün mit *Tentaculiten* erfüllt. Sie streichen hier auch am westlichen Selbitzthale am Fusse des Lausenhügels aus. Es ist sehr auffallend, dass weiter in SW.-Richtung mit Ausnahme dürftiger Spuren auf dem Weg von Lohmarmühle nach Lohmar im Hangenden der dort zu Tag tretenden Silurschichten typisch ausgebildeter Nereitenschiefer zu fehlen scheint. Dafür tritt ein gelblicher, oft mächtiger Sandstein in der ganzen Gegend um den Döbraberg in der Schichtenreihe, welche von den Nereitenschichten eingenommen sein sollte, in ihre Stelle ein. Es ist deshalb dieser sogenannte Döbrasandstein als ein Äquivalent und eine Facies der Unterdevonstufe anzusprechen. Sehr wahrscheinlich gesellen sich hier, namentlich in der Umgegend von Schwarzenbach v./W., auch rothe und gelbe Thonschiefer diesen Sandsteinlagen bei, welche sich nach ihrer petrographischen Beschaffenheit kaum mit Sicherheit von dem silurischen rothen und gelben

[1]) Die geringe Mächtigkeit dieser Schichten konnte auf der Karte nicht zum richtigen Ausdruck gebracht werden.

Thonschiefer unterscheiden lassen, und welche ganz ähnlich auch in der oberdevonischen Reihe wiederkehren. Ihre Abgrenzung in dem weiten Strich, der bis nach Kupferberg und Stadtsteinach reicht, ist mindestens unsicher. Es sind hier nur an einzelnen Punkten durch *Nereiten-* und *Tentaculiten*-Funde zuverlässige Bestimmungen ermöglicht. Am charakteristischsten ist der Typus bei einem Dachschieferversuch im sogenannten Kessel oder Fuchsloch bei Römersreuth N. von Stadtsteinach erkennbar. Ein schmaler, dieses Vorkommen einschliessender Streifen scheint sich in NW. Richtung an dem Ostgehänge des Engerbaches über Premeusel gegen Schnebes und Enchenreuth, sowie nach SW. gegen Frankenreuth fortzuschlängeln. Auch bei Reichenbach NW. von Presseck scheint das massenhafte Vorkommen von *Tentaculiten* auf diese Schichten gedeutet werden zu dürfen. Weniger sicher ist ihr Auftreten bei Thiemitz NW. von Schwarzenbach a./W. Vollständig typisch zeigt sich das Gestein mit zahlreichen *Nereiten*-Einschlüssen zwischen Deckenreuth und Forkel SO. von Wartenfels.

Am Nordrande der Gneissinsel leiten uns typische Nereitenschichten, welche am Gehaigbach W. von Köditz zu Tag treten und bis in die Umgegend von Hof fortstreichen. Hier ist der Strich von Unterkotzau bis Trogen zum grossen Theil aus Nereitenschichten zusammengesetzt. Wir begegnen dem typischen Schiefer in bedeutender Verbreitung zwischen Unterkotzau und Zedwitz am Hohbühl, am Feilitschholz und SW. von Trogen. Hier mögen auch die an *Tentaculiten* reichen gelben, weichen Schiefer am Wege zum Friedhof dieser Schichtenreihe zuzuweisen sein. Bei Hof selbst ist ihr Vorkommen minder deutlich. Wenn man die verschiedenen Feldwege begeht, die von Hof in SW. Richtung gegen Geigen laufen, so sehen wir vor dem Auftreten der oberdevonischen Clymenienkalke bei Geigen eine Reihe gelber Thonschiefer und gelbliche z. Th. Pflanzenreste umschliessende Sandsteine ausstreichen, die zur Devonformation gehören, aber eine Ausscheidung zwischen der mittleren und unteren Stufe wäre hier eine gewagte Sache. Mit grösserer Wahrscheinlichkeit gehören in demselben Strich gegen Wölbattendorf zu die glänzendschwarzen, dünnspaltenden Thonschiefer zu den Nereitenschichten, die an der östlichen Waldspitze des Auenberg zu Tag ausstreichen.

Wir gelangen nun an den NW. Rand des Zugs cambrischer und silurischer Schichten, die wir bei Rehau kennen gelernt und in dem schmalen, zusammengequetschten Streifen zwischen dem centralen Fichtelgebirge und der Münchberger Gneissinsel bis Berneck verfolgt haben. Auch hier sind die Unterdevonschichten in hohem Grade dürftig entwickelt. Selbst bei Rehau und nördlich gegen die Landesgrenze bei Regnitzlosau, wo die Gesteinsbildung der paläolithischen Formationen noch ins Breite ausgedehnt ist, zeigt sich die untere Devonstufe auf nur wenig mächtige quarzige Schiefer vom Typus der ächten Nereitenschichten beschränkt. Wir begegnen solchen Nereiten-führenden Bildungen zuerst an der nördlichen Grenze bei Trogenau. Bei Gattendorf und Schwesendorf sind es dem Döbrasandstein-ähnliche, ziemlich mächtige Quarzite, welche in diese Reihe einzutreten scheinen und sich gegen Osseck a./W. forterstrecken, wo sie sich typisch erst an der Hof-Rehauer Strasse unfern Kuhschwitz zu erkennen geben. An dieser Stelle beseitigt das Vorkommen von *Nereiten* jeden Zweifel, welcher ähnlichen Schichten bei Kautendorf und Schwarzwinkel anhaftet.

Nach SW. ziehen sich die jüngeren paläolithischen Schichten auf einen schmalen Streifen zusammen. Hier lässt sich daher ein weniger constantes Auftreten erwarten, und doch gelang es, wenigstens an mehreren Stellen, ganz normale Nereitenschichten zwischen den engen Schichtenfalten zu entdecken. Allerdings müssen wir die Frage des Vorkommens O. von Schwarzenbach a./S. zwischen Schwingen und Martinlamitz offen lassen. Dagegen dürften die schwarzen, glänzenden Schiefer, auf welchen bei Metzlersreuth unfern Gefrees ein Versuch behufs Gewinnung von Dachschiefer angesetzt war, unbedenklich für Nereitenschichten anzusprechen sein, welche in aller diesem Gestein zukommenden Eigenthümlichkeit sowohl etwas weiter nördlich bei Tannenreuth als auch südlich bei Hermersreuth aufgefunden wurden. Bei letzterem Orte hat man gleichfalls Versuche angestellt, den tiefschwarzen, leichtspaltenden Schiefer zu Dachschiefer zu verarbeiten. Derselbe zeigt sich eben so wenig geeignet, wie bei Ludwigstadt. Mehrere solcher Versuche liegen auf dem schmalen Schieferstreifen, der über Heinersreuth bis zur Höhe von Bärnreuth fortstreicht, hier sehr schön entwickelt und durch reichliche Einschlüsse von *Nereiten* sicher charakterisirt sich zeigt und dicht am äussersten SW. Rande des älteren Gebirges mit diesem selbst in der Nähe von Berneck sein Ende erreicht.

Mitteldevonstufe.

§. 60. Indem wir zu der mitteldevonischen Stufe aufsteigen, betreten wir minder dunkle Gebiete, als diejenigen waren, die wir soeben verlassen haben. Als mitteldevonische Bildungen sind schon seit längerer Zeit diejenigen Ablagerungen bezeichnet worden, die zuerst Geinitz [1]) unter der Bezeichnung Planschwitzer Schichten in den sächsischen paläolithischen Ablagerungen ausgeschieden und in die Wissenschaft eingeführt hat. Hier stellt sich ein merkwürdiger Contrast in Bezug auf die paläolithischen Bildungen zwischen Fichtelgebirge mit dem ihm enger angeschlossenen vogtländischen und sächsischen Verbreitungsgebiete gegenüber jenen im eigentlichen Thüringer Walde heraus. In letzterem, in welchem die Diabasdurchbrüche selten sind und dem entsprechend tuffige Schichten und eigentliche Schalsteinlager zurücktreten, gewinnen zwischen der tieferen Unterdevonstufe und der höheren oberdevonischen Reihe jene Schichten eine oft ansehnliche Mächtigkeit, welche bei der Seltenheit organischer Einschlüsse fast nur durch ihre relative Stellung als Vertreter der mitteldevonischen Stufe sich zu erkennen geben. Es sind meist weiche, lehmige, z. Th. lyditische Schiefer mit zwischengelagertem, stellenweis tuffigem, plattigem Sandsteinschiefer, welche zunächst O. von Hämmern an der Strasse nach Steinach, bei Steinach selbst in der Nähe des Friedhofes und auf der östlichen Thalseite etwa der Kirche gegenüber, dann unterhalb Haselbach, bei Friedrichsthal, Spechtsbrunn und in der Nähe von Gräfenthal an der Steinacher Strasse, am schönsten in der Nähe von Bubach, endlich im Loquitzthale bei dem Dorfe Loquitz und unter Laasen in deutlichen Profilen ausstreichen [2]). Es sind hier vorherrschend pflanzliche Überreste, welche in dürftigem Erhaltungszustande meist vollständig zerstückelt und zerfetzt im Sandsteinschiefer sich einstellen, während thierische Einschlüsse, dem Mangel kalkiger Zwischenlagen entsprechend, höchst selten und undeutlich erhalten sind [3]).

Erst in der Gegend von Ludwigstadt beginnt mit dem reichlicheren Auftreten der Diabasgesteine auch die Scheidung der mitteldevonischen Schichten bestimmter hervorzutreten. Hier machen sich an den steilen östlichen Thalgehängen unterhalb Lehesten über den Nereitenschichten des Sommer- und Winterbergs unterhalb der Krummholzmühle die oberdevonischen Cypridinenschiefer und Clymenienkalke, unterlagernd tuffige Sandsteine und Schalsteinlagen bemerkbar, welche ganz den Charakter der mitteldevonischen Gesteine an sich tragen. Noch entschiedener entwickelt sich diese Stufe bei Steben, wo von Wurzbach her die Diabase immer mehr sich ausbreiten. Es sind hier fast ausschliesslich tuffige Ablagerungen und typische Schalsteinbildungen in einer breiten Zone von Blankenberg über Lichtenberg, das Höllthal, Thierbach, Steinbach und Geroldsgrün mächtig entwickelt; sie

[1]) Geinitz, Versteinerungen der Grauwackenformation in Sachsen. 1853. II. Heft, S. 14; doch dürften nicht alle hier aufgeführten Arten den ächten Planschwitzer Schichten angehören.

[2]) Es sind grossen Theils dieselben Schichten, welche Engelhard zuerst (Berg- und hüttenmännische Zeitschrift 1852. S. 405 ff.) als Lehmschiefer bezeichnet hat.

[3]) Vergl. Richter, Zeitschr. d. d. g. Ges. 1869. XXI, S. 380, wobei in Folge falscher Zutheilung der Lehestener Dachschiefer zur Unterdevonstufe statt zum Culm eine Vermengung mit oberen Culmschichten stattgefunden hat.

bilden von Geroldsgrün abwärts die felsigen Thalgehänge der Ölsnitz und wenden sich von Dürrenwaidt in nördlicher Richtung den Krottensee-Wald durchstreichend über die fränkische Muschwitz hinüber in den Heinrichsgrüner Forst, um mit dem aus dem Sorbitzthale her ziehenden, verschmälerten Streifen hier in Verbindung zu treten.

Gleichsam als Gegenflügel zu diesem Zuge kann die überaus grossartige Schalsteinbildung angesehen werden, welche nördlich von Hof fast die ganze nordöstliche Ecke unseres Gebiets von Oberhartmannsreuth über Hof und Köditz bis Brunn und von da über Brandstein, Joditz, Töpen und Tiefendorf bis Münchenreuth in unmittelbarem Anschluss und als Fortsetzung der gleichartigen, über weite Strecken in Sachsen, bei Plauen und Planschwitz bis gegen Herlasgrün und Elsterberg hin ausgedehnten Schalsteinregion einnimmt. Von diesem Hauptschalsteingebiete zweigen sich nun mehrfach Streifen ab. In SW. Richtung streichen einerseits am NW. Rande der Münchberger Gneissinsel mit den übrigen älteren und jüngeren Schichten Schalsteine und tuffige Sandsteine in vielfach unterbrochenen Parthieen und parallelen Faltenaufbiegungen von Brunn und Neuhaus über Schwarzenbach v./W., Enchenreuth, Presseck, Wartenfels bis in die Nähe von Stadtsteinach, wo sie mit dem Gebirgsrande nach SO. umbiegend bei Kupferberg sich auskeilen. Auf der anderen Seite muss man die gleichfalls beträchtliche Schalsteinausbreitung SO. von Hof zwischen Gattendorf und Tauperlitz als eine Fortsetzung der Hauptschalsteinmasse ansehen, die über Posseck und Prex in naher Verbindung mit den vielfach unterbrochenen Schalsteinstreifchen längs des NW. Randes der älteren Schiefer von Rehau bis Berneck steht. Überall nehmen die Hauptmassen dieser Schalsteine mit der ihnen untergeordneten Sandstein- und Thonschieferlage ihre Stelle zwischen Nereiten- und Cypridinen-Schichten ein. Nur bei Steben im Höllthale, bei Joditz, Töpen und Münchenreuth, sowie auch SO. von Hof könnten Bedenken erhoben werden, ob nicht ein unterer Theil der Schalsteine der Silurformation angehört, weil gewisse charakteristische Erzgänge in denselben aufsetzen. Wir erinnern hier an die wohl sicher silurische Schalsteinbildung bei Berg und Mödlareuth, die als Chloropitschiefer abgetrennt wurde. Zu beachten ist ferner, dass aber auch in der Oberdevonstufe tuffige und Schalsteinartige Schichten, die petrographisch von den älteren nicht zu unterscheiden sind, vorkommen, daher nicht alle Schalsteine als solche an sich für mitteldevonisch gehalten werden dürfen.

Nördlich von Hof beträgt die Mächtigkeit der Schalsteinbildung, wenn keine Wiederholung derselben Schichten durch Faltung anzunehmen wäre, gegen 3000 Meter.

Der paläontologische Charakter dieser Stufe zeigt sich besonders bei Hof, in der Richtung gegen die sächsische Grenze nach Planschwitz hin, ausgeprägt in den kalkigen Einlagerungen, welche oft als Nester- und Knollen-förmig abgesetzte Bänke in den Tuffen vorkommen, und am Teufelsberg bei Hof, am Spinnhaus, sowie bei Ober-Hartmannsreuth und Gumpertsreuth gefunden werden.

Entsprechende Horizonte.			Artennamen.	Fundorte im Fichtelgebirge.			
Eifel	Nassau	Planschwitz		Teufelsberg bei Hof	Spinnhaus bei Hof	Räumlas	Sonstige Örtlichkeiten.
+	+	0	*Bronteus flabellifer* Phil.	+	—	—	
+	+	+	*Atrypa reticularis* B.	+	+	+	Regnershölzchen
0	+	+	*Spirifer Verneuli* Murch. (*Sp. calcaratus* auct.)	—	—	+	
0	0	+	*Spirifer cuneatus* Roem	—	—	+	
+	+	+	*Orthis striatula* Schloth.	+	+	—	
+	+	+	*Spirigera concentrica* B.	—	—	—	Laasen
+	0	+	*Strophalosia productoides* Mur.	+	—	—	Christusgrün
0	0	+	*Chonetes nana* de Vern.	+	—	—	
0	+	0	*Pentamerus brevirostris* Phil.	—	—	—	Regnitzlosau
0	0	+	*Euomphalus ellipticus* Schloth.	—	—	+	
0	0	0	*Bellerophon globatus* Sow.	—	—	+	
0	0	0	*Cardium problematicum* Mü.	—	—	—	Regnershölzchen
0	+	0	*Polypora striatella* Sandb.	+	—	—	
+	+	0	*Alveolites suborbicularis* Lam.	+	—	—	Gumpertsreuth und Hartmannsreuth
+	—	+	*Favosites fibrosa* Goldf.	—	+	—	
+	+	+	*Favosites celleporatus* d'Orb.	+	+	—	Laasen
0	0	0	*Cyathophyllum* cf. *dianthus* Goldf.	+	—	—	
+	0	+	*Cyathophyllum helianthoides* Goldf.	—	—	+	
+	0	+	*Lithostrotium caespitosum* Goldf.	—	—	—	Loquitz
—	0	+	*Petraea celtica* Phil.	+	—	+	Buchbach.

Von diesen allerdings zahlreichen [1]) Arten finden sich 10 Species in der Mitteldevonstufe der Eifel, 9 in den gleich alten Schichten Nassau's und 13 in den sog. Planschwitzer Schichten Sachsens. Wenn auch hieraus eine bestimmtere Zutheilung zu einem der in der Eifel unterscheidbaren Glieder der Mitteldevonstufe, wozu überdiess im Fichtelgebirge auch alle anderen Anhaltspunkte fehlen, nicht hervorgeht, so dürfte doch die Parallelstellung mit den Mitteldevonschichten im Allgemeinen keinem Zweifel unterliegen.

Indem wir der bereits oben angedeuteten Verbreitung der mitteldevonischen Schichten von NW. nach SO. durch den Frankenwald und das Fichtelgebirge folgen, um wichtigere Verhältnisse etwas ausführlicher zu schildern, beginnen wir mit dem Auftreten dieser Schichten bei Ludwigstadt

Es ist früher angedeutet worden, dass im Thüringer Walde die Mitteldevonreihe nach den Lagerungsverhältnissen vertreten wird durch weiche lydische Schiefer (Lehmschiefer) und tuffige, zum Theil dünnplattige Sandsteine mit Pflanzen- und Thierüberresten, wie die Profile

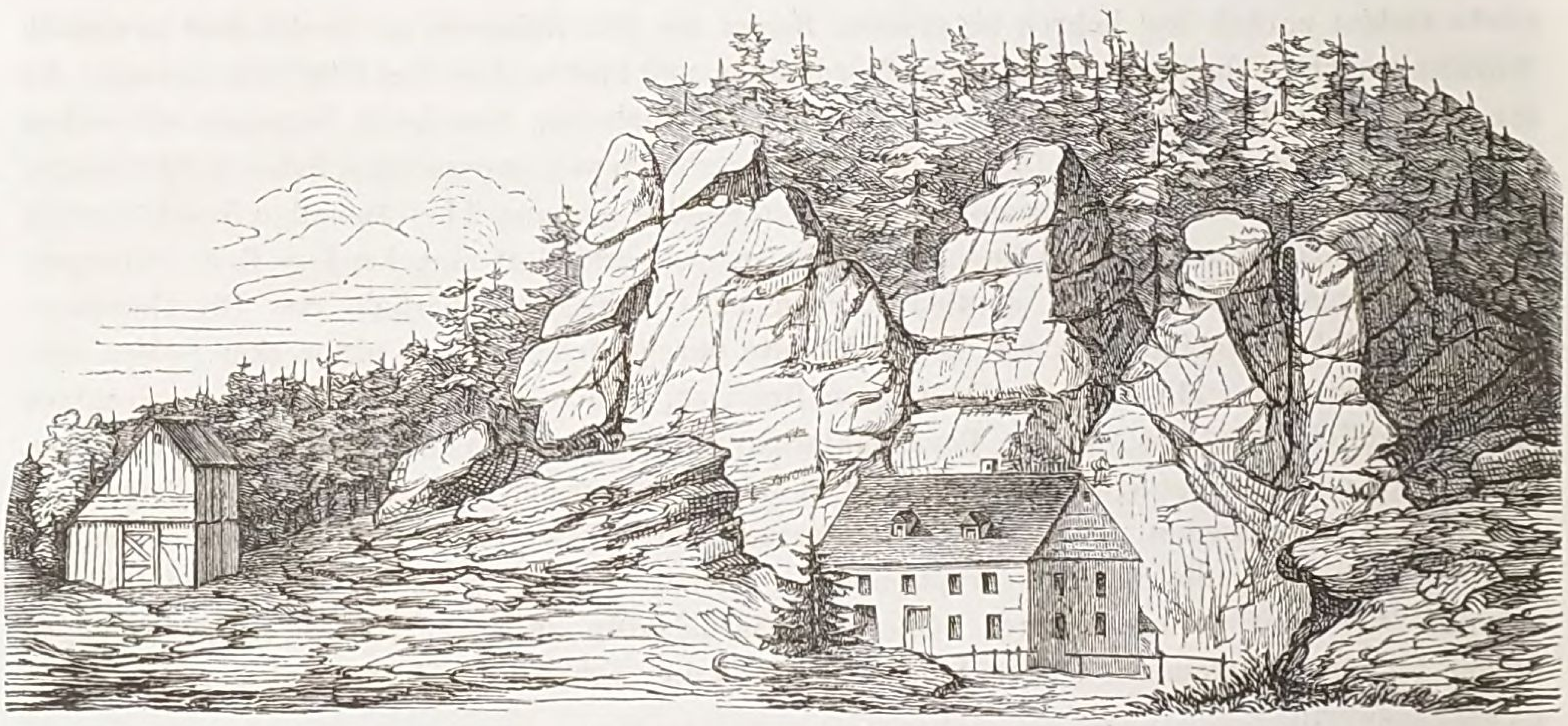
[1]) Richter führt (Zeitschr. d. d. g. Ges. XXI, S. 380) allerdings aus dem Thüringer Walde noch eine Anzahl von hier nicht angeführten Arten auf. Da aber offenbar in diesem Verzeichnisse zum Theil auch Oberdevonschichten mithereingezogen sind, wie die Angabe des Vorkommens von *Cypridina serratostriata* Sandb. beweist, so kann hier für unseren Zweck ein Gebrauch von dieser Aufzählung nicht gemacht werden. Von grösster Wichtigkeit wäre das Vorkommen von *Stringocephalus Burtini* Defr. Allein Ferd. Roemer, welcher die Richter'schen Exemplare gesehen zu haben scheint, spricht sich (47. Jahresbericht d. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur für 1870, S, 48 ff.) dahin aus, dass der unvollkommene Erhaltungszustand (der Versteinerungen aus den als mitteldevonisch geltenden Versteinerungen des Thüringer Waldes) die sichere Bestimmung hindere. Das gelte insbesondere von dem angeblich vorkommenden *Stringocephalus Burtini.*

bei Hämmern und Steinach (S. 430 u. 457) ersehen lassen. Auch bei Gräfenthal und am Rande des Loquitzthales (Loquitz, Schaderthal, Laassen) stellen sich auf diesem Horizonte tuffige Sandsteine ein, die bei dem Dorfe Buchbach in besonders lehrreichen Aufschlüssen entblösst sind. Den gleichen petrographischen Charakter besitzen diese Schichten auch noch bei Ludwigstadt, wo in dem obersten Loquitzthale bei der sogenannten Papiermühle die tuffigen, bereits Schalstein-artigen Schichten in bedeutender Mächtigkeit anstehen und NW. einfallend bei umgekehrter Lagerungsfolge unter die Nereiten untertauchen, mithin scheinbar über den welliggebogenen oberdevonischen Cypridenkalken lagern. Hier macht sich bereits die Einwirkung der Diabasgesteine geltend, deren prallige Felsen die Loquitz, da wo sie in das bayerische Gebiet eintritt, quer durchbrochen hat. Auch in der Nähe des Krummholzhammers brechen eigenthümlich weiche, hellfarbige, starkzersetzte Diabasmassen, begleitet von tuffigen Schichten hervor, welche die Lagerung vielfach gestört haben. Sehr interessant ist ein Aufschluss in einem Steinbruch am Fussweg von Ottendorf nach Schmiedefeld auf der Mark, wo mehrere Bänke eines Diabas-artigen Gesteins vollkommen gleichförmig zwischen Schieferschichten, mit denselben wechsellagernd vorkommen. Das Gestein ist derart zersetzt, dass man darüber im Unklaren bleibt, ob wir hier einen Schalstein oder umgeänderten Diabas vor uns haben.

Wie alle älteren Schichten ziehen sich auch die devonischen im NW. und N. von Lehesten, vom vordringenden Culm überlagert oder verdrängt, wieder über die Landesgrenze ins thüringische Gebiet zurück und kehren im grossen Bogen um den Hainberg am Sorbitzthal unterhalb Wurzbach sich schlingend erst zwischen Nordhalben und Steben zum Fichtelgebirge zurück. An der Wasserscheide zwischen der fränkischen und thüringischen Muschwitz begegnen wir neben plötzlich mächtig entwickeltem Diabas, diesem engverbundenen, grossartigen Schalsteinbildungen mit Conglomeratbänken und Kalkconcretionen. Die waldige und zum Theil sumpfige Beschaffenheit der ganzen vom Krottenseewald eingenommenen Gegend verhindert eingehendere Beobachtungen. Erst im Langenbachthale und deutlicher noch im Ölsnitzthale oberhalb des Eisenhammers stehen die Schalsteinbildungen, von der Thalspalte durchbrochen und in pittoresken Felsen ausgenagt, mächtig an. Mit ihnen wechsellagern Breccien, welche in ihrer dunkelgrünen, fleckigen Masse rundliche Brocken von oft Porzellanjaspis-artigen, durch Verwitterung ausbleichenden, grüngefleckten Gesteinsfragmenten und eckigen Bruchstücken umschliessen. Offenbar haben wir es hier mit abgerissenen und durch Contaktmetamorphose veränderten Schiefer- und Reibungstrümmern zu thun, die bei den Eruptionen der Diabase erzeugt wurden. Die Bänke sind ansehnlich dick und wohlgeschichtet. Oberhalb Geroldsgrün an der ersten Strassenecke gegen Steben ist eine Conglomeratbank im Schalstein durch die regelmässige Abrundung der Rollstücke bemerkenswerth.

In dieser Gegend schliessen sich südlich (Friedlicher Vertrag, Gerlas, Horwagen) gleichfalls tuffig ausgebildete Oberdevonschichten diesem Schalstein an. In der Richtung nach Steben dehnt sich der Schalstein in breiter Zone zum Höllthal aus und findet erst an der Saalkrümmung bei Blankenberg einen Abschluss. Diese Parthie gehört wohl zu den interessantesten des ganzen Gebiets. Schon seit v. Humboldt's Zeiten sind die Schalsteinconglomerate vom Hirschberglein und hohen Bühl, welche durch die beträchtliche Grösse der Einschlüsse die Aufmerksamkeit besonders auf sich ziehen, berühmt. Die in hohen Felsköpfen entblössten Conglomeratbänke, eingelagert in sehr wohlgeschichtetem Schalstein, enthalten bis 1 Meter im Durchmesser dicke kugelige Geschiebe, welche auf der Oberfläche sehr vollständig gerundet und einzelne Eindrücke wahrnehmen lassen, wie die bekannten Rollstücke der jüngeren Conglomerate. Oft ist der Raum zwischen einzelnen Geschieben nicht ausgefüllt, sondern hohl, während sonst die Ausfüllungsmasse ein zuweilen mit Sandkörnchen untermengter Diabastuff von vielfach wechselnder Beschaffenheit — bald krystallinisch, Diabas-ähnlich, bald erdig, fast dicht, oder schiefrig — bildet. Kalkspath-Putzen und -Adern, sowie Quarzgänge mit Chloropit- und Pistazitbeimengungen, zuweilen auch nach Art des sogenannten Katzenauges entwickeltem Quarz, durchziehen das Gestein, das von merkwürdig glatten, selbst die härtesten Rollstücke scharf durchschneidenden Klüften durchsprengt ist. Die meisten der Rollstücke zeigen die Natur von verhärtetem Tuff, sehr verschiedenartigem, meist Porzellanjaspis- oft Diabas-artigem, grünlichgrauem, oft gefleckten, sehr hartem Gestein, das man nur durch Contaktmetamorphose aus Thonschiefer und Grauwacke entstanden sich denken kann. Merkwürdiger Weise sind auch einzelne

Brocken von Granit beigesellt, wie wir dieselben wieder bei Reitzenstein finden werden. Diese Granite enthalten normalmässig Orthoklas und Quarz, aber anstatt der Glimmerblättchen bemerkt man nur undeutlich abgegrenzte dunkle Flecke, die doch wohl aus einer Metamorphose des Glimmers hervorgegangen sind. Diese Thatsache beweist, da wir hier sicher keine aus der Ferne beigeschwemmte, sondern aus der Tiefe mit emporgerissene Granitstücke annehmen müssen, dass, wie auch das Empordringen von Granit bei Reitzenstein und im Sorbitzthale thatsächlich lehrt, der Untergrund hier aus granitischen Gesteinsarten besteht. Dergleichen und ähnlichen Conglomeraten, die vielfach auch in Breccie verlaufen, begegnet man auf den meisten der zahlreichen spitzen Bergköpfe bei Bobengrün, Steben, Thierbach bis ins Höllenthal, wo dieselben nun neben typischem Schalstein mit Diabas und Diabasmandelstein in unentwirrbarem Chaos zusammenlagernd, den schönsten Einblick in die Mannichfachheit ihres Auftretens gestatten. Auf der Schlosshöhe zwischen Steben und Thierbach finden sich darin spärlich Coralleneinschlüsse. Gleich an den Häusern von Höll schon zeigen die schroffen, wildzackigen Felsen von Breccien und Conglomeratbänken, wie es der nachstehende Holzschnitt darstellt, den pittoresken Charakter der engen Thalschlucht, durch welche sich die Selbitz ihr Felsenbett gebrochen hat. Schalstein, Conglomerat, Breccie, alle deutlich geschichtet und unter 30 — 50° NW. einfallend, oft mächtige Bänke bildend, sind hier mit Mandelstein und dichtem Diabas-



Felsgruppe aus dem Höllenthale.

artigem Gestein, bei dem es dem äusseren Ansehen nach und ohne mikroskopische Untersuchung, oft fraglich bleibt, ob dasselbe zum Schalstein gehört, oder als eruptive Bildung anzusehen sei, in unzählbarer Wiederholung zu einem untheilbaren Ganzen verwachsen. Kaum Andeutungen von schiefrigen Zwischenmitteln sind zu beobachten. Erst oberhalb der Selbitzmühle treten deutlich Thonschieferschichten und körniger Diabas hervor. Dichter Wald und Felsschutt zwischen den steilen nackten Gesteinsklippen verstärken das düstere Bild der dunklen, feuchten Bachschlucht. Hier und da bemerkt man Halden alter Bergbauversuche (alter und junger Streckenberg, König David, Rebecca, Eichenstein, geharnischter Ritter u. s. w.) [1]), welche auf den hier durch das Thal durchsetzenden Erzgänge des Lichtenberger Reviers getrieben waren. Aber die Erzgänge scheinen im Schalstein nahe erzleer zu sein, selbst der Kupferbühler Gang dürfte erst gegen die Neumühl zu bauwürdige Mittel geführt haben. Unzweideutig mit diesen querdurchstreichenden Erzgängen oder Spalten steht auch das Aufsteigen von Eisensäuerlingen im unmittelbaren Zusammenhange. Zwei der namhaftesten dieser Säuerlinge brechen in der Thalsohle an den Häusern von Höll und etwas unterhalb in der Nähe der auf der Höhe liegenden Wolfshütte (Wolfsbauer) durch Gesteinsklüfte zu Tage. Gasblasen und ockerige Färbung der

[1]) Die hauptsächlichsten derselben sind bereits früher erwähnt worden; ihr Aufsetzen giebt der Vermuthung Raum, dass ein Theil dieser Bildungen von silurischem Alter sein mag.

Umgebung verrathen ihre Quellpunkte. Auch das Saalthal durchschneidet diesen Schalsteinzug, vor dem sich nordwärts zwischen Blechschmidtenhammer und Blankenberg von Blankeneck bis Blankenstein ein Streifen unterdevonischer Nereitenschichten anlegt. Auch hier sind es dieselben grossartigen steilen Felswände, z. B. an der Fabrik bei Blankenberg, in welchen die mit Mandelstein durchschwärmten Conglomerate, Breccien und wohlgeschichteten Tuffe durch den Durchbruch der Saale blossgelegt sind. Ebenso verräth sich in dieser Gegend das Durchstreichen des Kemlaser-Ganges (schon ausserhalb des Schalsteins) in der Thalsohle durch im Flussbett aufsteigende Gasblasen. Abgesehen von den schon bei den Lichtenberger und Stebener Erzgängen erwähnten Gängen, von denen man annimmt, dass sie im Schalstein weiter fortsetzen, stehen mit diesen in unzweifelhafter Verbindung die Eisenerzvorkommnisse in der Zeche des friedlichen Vertrags bei Geroldsgrün und jene des Bergmännisch-Glückauf mit Vogelstrauss bei Steinbach am langen Bühl. Erstere gehören mit grosser Wahrscheinlichkeit der Oberdevonstufe an und werden später erwähnt werden, bei letzteren ist diess zweifelhaft, obwohl ich Bruchstücke Clymenienkalk-ähnlichen Gesteins auf den Halden fand. Mit diesem Vorbehalte soll gleich hier das Wichtigste dieser Erzlagerstätte — Bergmännisch-Glückauf, Bau auf Gott und Vogelstrauss — mitgetheilt werden. Das hier durch eine lange Reihe von Jahren [1]) abgebaute Eisenerz mit vorwaltend thonigem und zum Theil quarzigem Rotheisenstein neben Brauneisenstein und krystallinischem Kalk findet sich auf der Grenze von Diabas, Schalstein und Schiefer als Contactbildung, einen stehenden Stock bildend, in säulenförmig abgesonderten Massen, die in Schalstein übergehen. Die roth- und grüngefleckte, etwas magnetische Eisen-Erzmasse, 1—2,8 m. mächtig, streicht ungefähr in St. 10¼ und fällt mit 16—20° nach SW. ein. Sie soll zwischen Diabas liegen; die säulenförmigen Absonderungen stehen normal zu der Sohle, was unzweideutig die Contactbildung beweist. Durch einen auf der Lagerstätte getriebenen 25 m. langen Stollen und 5 m. tiefen neuern Schacht waren die unter der Stollensohle noch wenig in Angriff genommenen Erzmittel aufgeschlossen; gegen Ende 1857 blieb der Bau wegen Mangel an Absatz liegen.

Unter ganz ähnlichen Verhältnissen fand sich der Rotheisenstein auch in den benachbarten Gruben: „Bau auf Gott", „Johanna Christiana", wo auch Crinoidenstiele vorkamen, und „Vogelstrauss", die am Schluss des vorigen und Anfang des jetzigen Jahrhunderts bebaut wurden. Dieser Erzzug soll nach alten Berichten über 8000 m. weit im Felde fortstreichen, mit der Zeche „Gottes Geschick" bei Steinbach beginnen, in „Glück halt an" (röthlich-gelber Eisenstein), „Hoff auf Gott", „Glück auf mit Freude" und „Frisch-Glück" (derber Rotheisenstein, 1 m. mächtig) bei Langenbach fortsetzen und selbst sich bis in's Reussische (Pfaffenglück) hinüberziehen. Analogien bieten die Rotheisensteinablagerungen in Nassau. In der Nähe ist auch der vielgenannte Gevattergraben, den wir gleich hier erwähnen wollen. Er gilt als eine Art Rösche in der vor Alters noch vor dem 15. Jahrhundert Gold und Silber geseift worden sein soll. Die zu beiden Seiten des Grabens wallartig aufgehäuften Erdmassen und kleine rundliche Haufen, die als Seifenhügel gelten können, mehr noch die Spuren eines Wasserzuleitungsgrabens, der in den sumpfigen Wiesen von Grossenreuth seinen Anfang nimmt, sprechen zu Gunsten der alten Sage, die sich bekanntlich auch bei dem Seifenbache bei Ober-Steben wiederholt. Alex. v. Humboldt spricht sich in seinen Berichten dahin aus, es sei ausser Zweifel, dass hier Gold und Silber wirklich gewaschen wurde. Über die Herkunft dieser Edelmetalle ist hier in Mitte der Diabas- und Schalsteinregion eben so wenig eine Vermuthung zu schöpfen, wie bei den Seifen des Seifenbaches bei Steben. In der Mitte des Gevattergrabens sieht man tuffige Sandsteine mit *Spiriferen* anstehen, welche auf ähnliche Verhältnisse, wie sie sich bei Geroldsgrün (schwarze Mohr-Zeche) vorfinden, hindeuten.

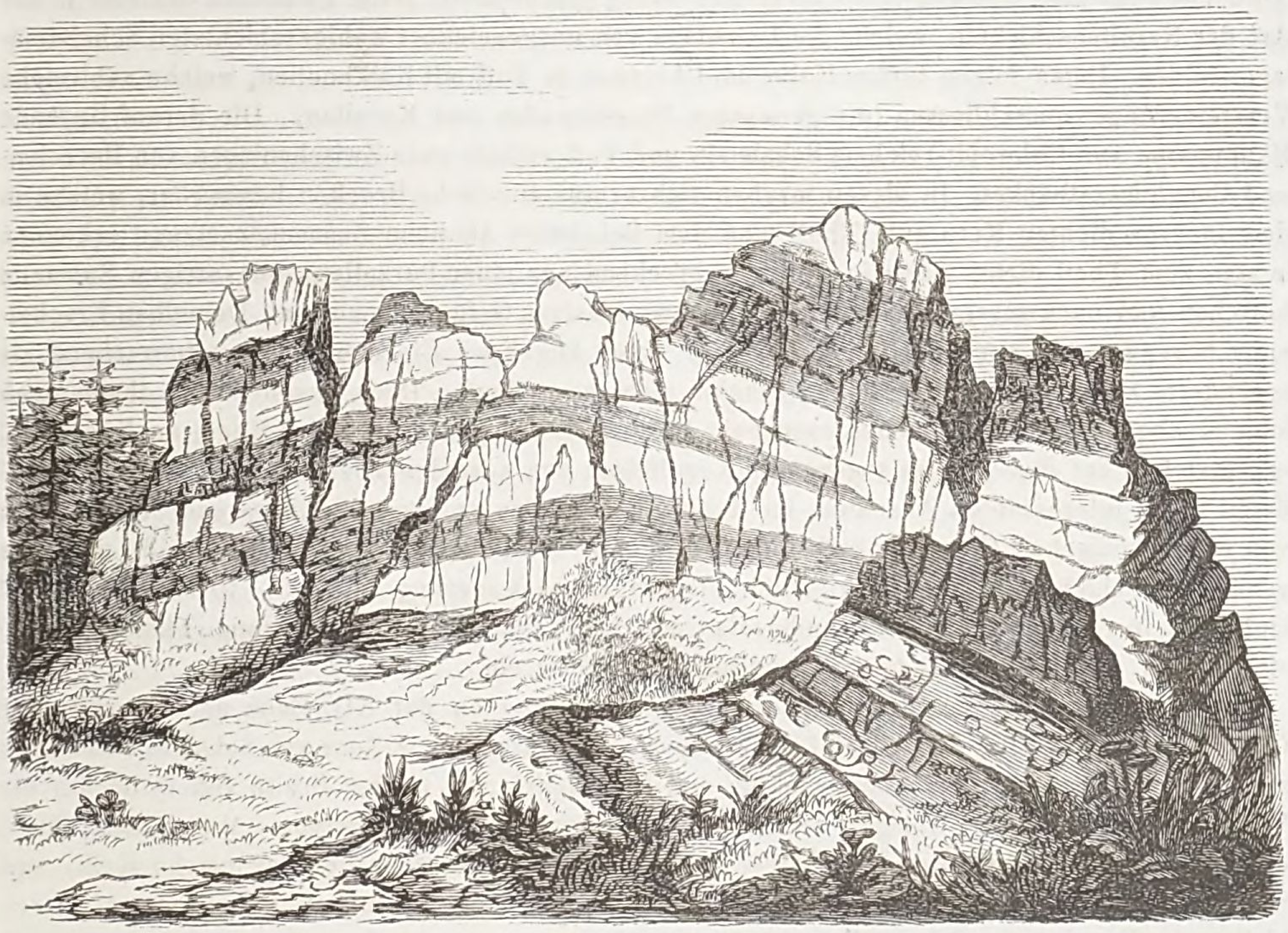
Ein zweites Gebiet von Schalstein eigenthümlicher Art — Chloropitschiefer — ist als wahrscheinlich zur Silurformation gehörend, bereits früher beschrieben worden. Wir gelangen über letzteres nach SO. fortschreitend zu einer weiteren grossartigen Schalsteinzone im N. von

[1]) Bergmännisch-Glückauf wurde seit 1732 mit Unterbrechungen bis Ende 1857 betrieben, Vogelstrauss war schon 1740, Bau auf Gott seit 1764 in Betrieb und wurden bis etwa 1808 bebaut.

Hof, deren Grenzen bereits oben bezeichnet wurden. Es ist hervorzuheben, dass die berühmten Fundstellen von Versteinerungen im benachbarten Sachsen, Wiedersberg, in die unmittelbare Fortsetzung dieses Zugs fällt, und dass auch Planschwitz sich als zu dem gleichen Verbreitungsfelde gehörig ansehen lässt. Die Saale durchbricht vom Teufelsberg bei Hof bis Joditz, ähnlich wie die Selbitz im Höllenthale diesen breiten Streifen fast ganz in der Quere, da das allgemeine Streichen ziemlich regelmässig in St. 3 und das Einfallen nach SO. gewendet ist. Ähnlich wie die Gesteinsreihe im Höllenthale aus Schalsteinschiefer, dichtem Diabas-artigem Sandstein, oder weicher Tuffmasse aus Conglomeraten und Breccien zusammengesetzt, zeigt dieser mächtig ausgebreitete Streifen selten eine Verbindung mit normalem Diabas. Bei Hofeck, am Lerchen- und Silberberg sind die Schalsteine wohlgeschichtet und liefern einen guten, durch die grünliche Farbe ausgezeichneten Baustein für Hof. Tuffige Lagen stehen vielfach an der Strasse von Hof nach Köditz an und eine besonders harte Abänderung wird in einem Steinbruche vor der Bugspitze als Strassenmaterial gewonnen, während am Steinbache dichte, schwere, veränderte Schiefer sich bemerkbar machen. Die zahlreichen Felsenköpfe und Klippen, welche in diesem unruhig welligen Gebiet zwischen den schmalen flachen Vertiefungen aufragen, verdanken meist mächtigen, dem Schalstein eingelagerten Breccien- und Conglomeratbänken ihren Ursprung und ihre oft rauhe, zerrissene Gestaltung, z. B. Fürstenbühl, Culm, Saalenstein, Katzenbühl, altes Schloss, Hirschenstein, rauhe Fichte, Steinbühl, Eckstall, Schwarzenstein u. s. w. Auch im Saalthale wiederholt sich stellenweis die pittoreske Felsbildung, welche wir im Höllenthale kennen gelernt haben, wie denn überhaupt eine weitere Detailschilderung nichts mehr, als eine stete Wiederholung schon beschriebener Verhältnisse an besonderen Örtlichkeiten sein könnte.

Nur eine Erscheinung sei noch hervorgehoben, nämlich die Einschiebung schmaler Streifchen von Thonschiefer und Grauwacke mitten im Schalsteingebiete, wie sie z. B. nördlich von Feilitsch gegen U.-Hartmannsreuth und mehrfach bei Köditz im Mühlbachholz, am Ungar beobachtet wurde. Die Gesteine dieser Einkeilungen sind meist stark verändert und nicht selten ziemlich eisenhaltig. Überhaupt ist das Gebiet reich an eisenschüssigen Einlagerungen und Eisenerzputzen, die Veranlassung zu zahllosen Bergbauversuchen gegeben haben. Diese Lagerstätten haben durchschnittlich geringe technische Bedeutung, weil sie meist nur kleine Putzenwerke darstellen, sehr unregelmässige Lage besitzen, und trotz einzelner, vorzüglich reichhaltiger Parthieen im Ganzen zu arm an Eisen sich erweisen. Daher denn auch fast alle diese Versuche, die aufzuzählen kein Interesse bietet, nach ephemerem Dasein wieder aufgegeben wurden. Wir nehmen hiervon jene Gruben bei Berg und Siebenbitz aus, die auf entschiedenen Gängen bauten, und die wir wegen des unmittelbaren Anschlusses an die Erzvorkommnisse in den silurisch-cambrischen Schichten bereits früher (S. 425 u. 436) erwähnt haben. In dem breiteren NW. Streifen dieses Schalsteingebietes herrscht im grossen Ganzen ein SW.—NO. Streichen und Einfallen von den älteren Schichten weg nach SO. vor. Anders verhält es sich in dem schmäleren Strich zwischen Hofeck und Ullitz, der durch einen zwischengeschobenen Zug silurischer und devonischer Schichten abgetrennt, noch dadurch erhöhtes Interesse gewinnt, dass in demselben sowohl typischer Diabas in grossen Ausbrüchen, als auch der merkwürdige Paläopikrit und Leucophyr in mehreren Kuppen auftauchen, während in dem Thonschieferstreifchen auch Proterobas sich einstellt. Es ist dieser Strich wegen der Mannichfaltigkeit eruptiver Gesteine daher besonders wichtig. Leider lässt sich über die Lagerungsbeziehungen dieser Massengesteine keine bemerkenswerthe Beobachtung anstellen. Am Schwarzenstein bricht der Paläopikrit, wie im benachbarten Landsknechtsberg bei Ullitz, dort neben Diabas und Schalstein, hier mitten aus Schalstein und von Schutt bedeckt hervor. Der Proterobas im Feilitzschholz und der Leucophyr an den beiden Saalgehängen bei Unterkotzau sind nur petrographisch ausgezeichnet, im Übrigen dem vorkommenden Diabas gleichgeartet. Eine sonst seltene Zeolithbildung stellt sich am Kienberg bei Haidt ein, nämlich Analzim in Kryställchen, wie sie sonst nur noch am Heilig-Grab bei Hof und bei Wiersberg in unserem Gebiete beobachtet wurden. In einem Steinbruche des Feilitzschholzes fanden sich früher auf den mit Quarz überkleideten Klüften Anataskryställchen, die auch in der Grauwacke des benachbarten Trappenbergs (Steinbruch) beobachtet wurden. Daran schliessen sich die tuffigen Kalklagen des Regnershölzchens (f. in St. 3 mit 54° SW.) mit *Retzia reticularis* und Korallen, wie in einem Steinbruch auf röthlichem Kalke näher gegen die Zedtwitzer

Strasse hin. Die versteinerungsreichen Grauwackenschichten am Spinnhaus machen gleichfalls eine Fortsetzung dieses Schichtenzugs aus. Nahe dabei liegt auch der durch das Vorkommen von schönen Katzenaugen berühmte Labyrinthen-Berg. Auf seiner nördlichen Abdachung ist



Labyrinthen-Berg N. von Hof.
Die dunklen Streifen zeigen Diabas, die hellen Diabastuff und -Breccie an.

der Berg steil abgebrochen und es ist dadurch ein grossartiges Profil der Gesteinsmassen, welche den Berg bilden, entblösst. Mächtige, deutlich geschichtete Bänke von Breccien und zum Theil kalkreicher Schalstein, nach St. 9 mit 28° SO. einfallend, werden von mehreren dazwischen eingeschobenen Lagen oder Decken eines an grösseren Augitkrystallen reichen Diabases (früher oft als Augitporphyr angeführt) begleitet, und diese Art der Wechsellagerung ist es, welche auf das lebhafteste an das Bild von sich über Tuff zu wiederholten Malen ausbreitenden Lavaströmen erinnern. Der Diabas ist aphanitisch und geht stellenweis in sogenannten Perldiabas mit Einschlüssen veränderter Schiefertheilchen über. Einzelne Schalsteinlagen sind so kalkreich, dass sie in einen unreinen Kalk verlaufen, der nicht selten mitteldevonische Versteinerungen beherbergt. Reichlich durchschwärmen die Felswände Kalk- und Quarzadern, die letzteren besonders reich an Pistacit und jenem faserigen Augitasbest (S. 212 u. 213), durch dessen Beimengung das sogen. Katzenauge entsteht. Die schönsten, reinsten, selbst als Schmucksteine verwendbaren Stücke fanden sich früher ausgeackert auf den Feldern an der Südabdachung des Bergs, jetzt ist eine Fundstelle bei Gumpertsreuth reicher an schönen Exemplaren. S. von diesem Orte und SW. von Ober-Hartmannsreuth bilden röthliche und weissliche Kalke meist putzenförmige Einlagerungen (z. B. in St. 12 mit 40° S. einfallend und reich an Koralleneinschlüssen) im Schalstein. Mit diesen Kalkmassen kommen auch brauchbare Eisenerze — Brauneisenstein und thoniger Sphärosiderit (Gruben: eiserner Johannes, Franz, Karl Wilhelm, Fridolin) —, welche unregelmässig, nester- und putzenweis auf Spalten und Adern brechen und kaum zu bedeutender Erzgewinnung Hoffnung geben, vor. In der Tiefe der Erzgruben soll sich Kieselschiefer finden, wie denn einzelne Schollen dieses Gesteins mitten im Schalstein vorkommen und zwischen Haidt und Gumpertsreuth einen Anflug von Kalait erkennen lassen.

Sehr ähnlichen Verhältnissen begegnen wir auch an der SW. Fortsetzung dieses Schalsteinzugs am Teufelsberg zunächst NW. von Hof, wo ein Eisenbahneinschnitt auf längerer Strecke

die Gesteinsmasse in frischem Aufbruche blossgelegt hat. Begehen wir dieses Profil vom Saalthale und Unter-Kotzau aufsteigend, so sind es zunächst an der Durchfahrt nach Unter-Kotzau wohlgeschichtete rostaderige und gelbgefleckte schwärzliche Thonschiefer, wirrgelagerte, starkgefaltete lyditische Schichten und gegen das Hangende wellig geschichtete, fettig glänzende Schiefer in der Art der Nereitenschichten, welche die Unterlage von ausgezeichnet wohlgeschichteten Schalsteinlagen bilden. Ihnen folgen tuffige Kalke im Übergang in Tuff mit Kalkknollen, welche zahlreiche Versteinerungen umschliessen (die genannten Brachiopoden und Korallen). Die darauf liegende Hauptmasse von Chloropit-reichem Schalstein und Tuff enthält viele Zwischenlagen von Breccien- und Conglomeratbänken. In diesen machen sich grosse rundliche Brocken bemerkbar, welche in dem inneren dichten Kern zum Theil eine dem Schalstein ähnliche Zusammensetzung erkennen lassen, zum Theil dicht, glasartig-splittrig-brechend aus einer Porzellanjaspis-artigen Substanz bestehen und nach aussen Mandelstein-ähnliches, blasiges Gefüge annehmen. Derselben Erscheinung begegnen wir auch bei Berneck. Dass diese kugeligen Einlagerungen vorherrschend als veränderte Schiefer anzusehen sind, scheint nicht zweifelhaft. Doch gesellen sich ihnen auch kugelig abgesonderte Schalsteinmassen bei. In einzelnen Lagen drängt sich Kugel an Kugel und es entstehen auf diese Weise sogenannte Kugelfelsen von ausnehmender Schönheit. Dieses Profil findet einen interessanten Abschluss im Hangenden an den in zwei Lagen gesonderten Bänken von oberdevonischen Clymenienkalken, welche durch Steinbrüche aufgeschlossen sind. Alle die genannten Schichten stehen in ziemlich gleichförmiger Lagerung in St. 9—10 unter 30—40° einfallend in regelmässiger Aufeinanderfolge an. Erst jenseits einer Verwerfung (Thaleinschnitt) stellen sich dann am Schellenberg obersilurische Lydite ein.

In Folge der grossartigen Schichtenzusammenfaltung an der NO. Ecke der Münchberger Gneissinsel hebt sich in SO. von Hof noch einmal eine ausgedehnte Zone von Schalsteinschichten zwischen der Saale bei der Staudenmühle und Gattendorf und in der Breite von Döberlitz bis Vierschau neben dem im Übrigen vorherrschend silurischen Gebiete hervor. Man könnte ihnen deshalb ein silurisches Alter zuschreiben, wenn nicht anderer Seits oberdevonische Kalk- und Schieferschichten an zahlreichen Stellen derselben auf's engste angeschlossen wären. Doch bleiben in dieser Gegend bezüglich der Ausscheidung von verschiedenen Devonstufen innerhalb der schiefrigen Ausbildungsweise derselben viele Fragen noch offen, weil es mit Ausnahme der Kalklagen selbst an sonst orientirenden Momenten fehlt. Wahrscheinlich gehört die ganze Schieferbildung der Oberdevonstufe zu.

Was die Schalsteinbildung selbst anbelangt, so wiederholen sich in derselben genau dieselben Erscheinungen, wie wir sie nördlich von Hof gefunden haben, so die Conglomerate und Breccien an der Strasse nördlich von Kirchgattendorf, bei Vierschau, am Quellitzberg, an der Saalleite bei der Staudenmühle, dann die kugeligen Einlagerungen in zahlreichen Stellen und die kalkige Zwischenbildung. Auffallend reich ist dieses Gebiet jedoch an Mandelsteinbildungen (Neutauperlitz) und an jenen eisenhaltigen, bläulichgrauen und röthlichen Schiefern (Eisenschwere Schiefer), welche auch bei Köditz mit Schalstein verbunden gefunden werden und vielfach zu schwachen Eisenerzbildungen Veranlassung gegeben haben mögen. Damit steht auch das Vorkommen rother, Jaspis-artiger Kieselgesteine in Beziehung, denen wir gleichfalls hier öfter begegnen.

Zahlreiche Nachforschungen nach Eisenerz haben auch in diesem Schalsteinbezirk stattgefunden. In der That finden sich, wie das eine Eigenthümlichkeit der Schalsteinbildung von allgemeinem Charakter zu sein scheint, an zahlreichen Stellen Eisenerze. Sie lehnen sich einer Seits an das Vorkommen von O. Hartmannsreuth und Leimitz, anderer Seits an die oberdevonischen Schichtenreihen, wie namentlich jene bei Neugattendorf und Trogenau (Dreieinigkeit-, Bernhard-, Adele-Zeche). Auch hier ist das Erzvorkommen fast allerorts auf unregelmässige Putzenwerke beschränkt und von oberflächlichen Zersetzungen abhängig oder bedingt daher kein irgend nennenswerther Bergbau, deren eine übergrosse Anzahl in neuerer Zeit[1]) zu eröffnen unternommen wurde, das Stadium des Versuchs zu überdauern vermochte.

[1]) Die Zechen: z. B. Dreieinigkeit, Hermann, Bärenholz, Glück halt an, dann Friedrich und Christoph (1856) bei Gattendorf; Ludwig (1872), Juliane (1874), Gregor (1874), Mathilde

Auch an dem SO.-Rande des Verbreitungsgebiets der paläolithischen Ablagerungen fehlt es nicht an Anzeichen von mitteldevonischen Bildungen. Hier ist es gleichfalls der Schalstein, an dessen Vorkommen diese Stufe am augenscheinlichsten sich zu erkennen giebt. Wir begegnen einem breiten und weit nach SW. ausgestreckten Schalsteinzug schon an der nördlichen Grenze bei Prex, wo derselbe über Raitschin bis Osseck a/W. fortstreicht. Bei Raitschin zeigen sich mandelsteinartige Diabase und bei Leitenberg Eisenerzspuren (Bergbauversuch). Durch den Schichtenaufbruch bei Schwarzwinkel unterbrochen, taucht der Schalstein wieder an der Hof-Rehauer Strasse am sogenannten Föhrig auf, von wo er bis über Wurlitz hinaus sich erstreckt und endlich auskeilt. Wir finden auch hier wieder eine Eisenerzlagerstätte (Zeche Gottes-Gabe), welche oben mulmigen Brauneisenstein in ziemlich ansehnlicher Menge lieferte, aber gegen die Tiefe zu sich verschlechtert.

Es ist wiederholt hervorgehoben worden, dass in dem schmalen Strich der paläolithischen Bildungen zwischen dem Centralstock des Fichtelgebirges und der Münchberger Gneissinsel die verschiedenen Formationen oft nur angedeutet sind. Namentlich gilt diess von devonischen Ablagerungen. Daher stossen wir von Rehau in SW. Richtung erst in der äussersten SW. Ecke bei Berneck auf mächtiger entwickelte Diabasgebilde und mit denselben verbundene Schalsteinmassen. Es mögen von Metzlersreuth an neben den Nereitenschichten fortlaufende quarzige Sandsteinschichten die mitteldevonische Stufe repräsentiren. Da organische Einschlüsse mangeln, bleibt die Zuweisung unsicher, selbst bei der Schalsteinbildung am Schloss Stein, obwohl hier deutlich erkennbare Clymenienkalke in der Thalsohle anstehen. Wenn das von hier bis Berneck reichende, tief zerschnittene Gebiet auf der Karte dem Diabas zugetheilt ist und nur einzelne Thonschieferstreifchen dazwischen eingeschaltet erscheinen, so rührt das davon her, dass bei dem kleinen Kartenmaassstab die mit dem Diabas in reichlicher Weise verbundenen Schalsteine sich nicht ausscheiden liessen, ohne das Bild vollständig unklar zu machen. Das unter der Farbe des Diabas dargestellte Gebiet ist hier als eine Zusammenhäufung von Diabas und Schalstein aufzufassen. Diese Schalsteinbildung aber scheint, da an vielen Stellen oberdevonische Kalke und Schiefer mit denselben unmittelbar verbunden sind, der grösseren Ausdehnung nach mehr der jüngeren, als mittleren Devonstufe sich anzuschliessen. Wir machen vorläufig bei dem vielfachen Wechsel von Diabas und Schalstein nur auf die besten Aufschlüsse an der Mühle in Berneck, an dem Wege zum Curplatz und an der Strassenkrümmung bei der Eisenleite neben dem Wege nach der Goldmühl besonders aufmerksam; bei der Schilderung der Oberdevonbildungen werden wir darauf ausführlicher zurückkommen.

Oberdevonstufe.

§ 61. Unter allen paläolithischen Bildungen unseres Gebiets nehmen die oberdevonischen die hervorragendste Stelle ein. Sie sind es, welche seit den ältesten Zeiten in zahlreichen Steinbrüchen einen in der sonst kalkarmen Gegend besonders geschätzten Kalkstein zu verschiedenen Bauzwecken geliefert haben, und aus welchen zuerst Graf v. Münster eine sehr ansehnliche Anzahl, zum Theil sehr eigenthümlicher Versteinerungen schon frühzeitig der wissenschaftlichen Welt bekannt gemacht und damit das Fundament des Vergleichs mit anderen Verbreitungsgebieten gelegt hat. Endlich sind es nicht unbeträchtliche Erzlagerstätten, namentlich von Eisensteinen, welche dieser Bildung auch ein erhöhtes technisches Interesse verleihen.

Schon Flurl rechnete diesen Kalk richtig zum Übergangskalkstein (Über die Gebirgsform., 1805, S. 61), während Goldfuss und Bischof (Beschr. d. Fichtelgeb., I, 1817, S. 160) ohne weitere Trennung ihn als dichten oder Alpenkalkstein bezeichnen. Erst v. Münster schied den von ihm richtig als zum Bergkalk gehörig erkannten jüngeren schwarzen Kalk von Trogenau

(1874) und Ernst (1874) daselbst; Otto und Glückauf (1874) bei Vierschau; Hoffnung (1876) bei Döberlitz; Abendstern-Zeche und Vereinsglück (1871) bei Regnitzlosau.

von dem hellfarbigen, den (1843) er in das cambrische System versetzt. Er glaubte ein unteres Lager der Clymenienkalke und ein oberes der Orthoceratitenkalke, welche er im Alter dem Übergangskalk von Prag gleichstellt, trennen zu können. Doch schon im dritten Hefte 1840 erwähnt er, dass Murchison und Sedgwick seinen Clymenienkalk zum devonischen System zählen zu müssen glaubten, sucht aber seine Ansicht eines höheren Alters nach den Versteinerungen aufrecht zu erhalten[1]). Auch Engelhardt (a. a. O.) blieb noch wegen der überstürzten Lagerung im Steinachthale in dem Irrthum befangen, dass die sogen. Knoten- (Clymenien-) Kalke ein Äquivalent der obersilurischen Wenlockschichten seien. Geinitz und Richter stellten dann schliesslich die genaue Parallele in Sachsen und Thüringen mit den oberdevonischen Schichten anderer Gegenden richtig, während ich diess insbesondere für das Fichtelgebirge in mehreren Abhandlungen[2]) klar zu legen versuchte. Jetzt besteht kein Zweifel mehr darüber, dass die ganze Schichtenreihe, welcher die Kalklager angehören, der oberdevonischen Stufe, den sogenannten Cypridinenschichten, angehört und dass unser Clymenien- und Orthoceratitenkalk ganz genau dem Kramenzelkalk von Nassau und dem rheinischen Gebirge entspricht. Nur Barrande zieht (Système Silur. d. centre d. l. Bohême, III. part, p 227 et 343, dann I. Supplement, p. 351) auf Grund der vermuthlichen Identität einiger *Orthoceras*-Arten mit böhmischen, den sogenannten Orthoceraskalk zur dritten silurischen Fauna, während er (a. a. O., p. 213 und 215) eine Reihe der v. Münster und Richter angegebenen *Trilobiten* devonisches Alter zuerkennt. Auch aus dem Kalk von Elbersreuth (a. a. O., III. part, p. 714) beschreibt er einen *Orthoceras franconicum* Barr. als silurisch.

In den westlichen und nordwestlichen Verbreitungsgebieten und im zunächst anstossenden Theil des Thüringer Waldes ist eine sehr scharfe Abgrenzung gegen die unterlagernden mitteldevonischen Schichten nicht wahrzunehmen. Die letzteren mit ihrem zum Theil lyditischen wirren Schiefer, dem tuffige Sandsteinplatten eingelagert sind, gehen nach oben in regelmässiger spaltende Thonschiefer über, welche nach und nach hellfarbig werden, grün- und röthliche Farbe annehmen und bei der Verwitterung in auffallend grobstengelige Trümmer zerfallen. Damit haben wir sicher bereits die oberdevonische Stufe erreicht, die sich sofort durch den Einschluss zahlreicher *Ostracoden*, der sogenannten *Cypridina serratostriata*, verräth. Erst darüber breiten sich diejenigen Schichten aus, welche durch die Einlagerung von zwei oder drei, aus mehreren Bänken bestehenden Kalklagen nach Art des rheinischen Kramenzelkalks charakterisirt sind.

Gegen O. und SO. gewinnen bekanntlich die mitteldevonischen Schalsteinbildungen immer mehr an Ausdehnung und hier ist es, wo ziemlich wohlgeschichtete, meist braun verwitternde, oft stark eisenhaltige und röthlich gefärbte Thonschiefer die Oberdevonstufe einleiten, sofern nicht die Tuffbildung über die Stufengrenze übergreift und von mitteldevonischen in oberdevonischen Schalsteinen fortsetzt. Stets aber erscheinen auch hier die oberen Kalk-reichen Schichten in ihrer ausgezeichneten Entwickelungsweise mit grosser Beständigkeit an zahlreichen Stellen entwickelt.

Wenn nun auf diese Weise eine gewisse Scheidung der Oberdevonstufe in eine untere Abtheilung ohne Kalkbänke und in eine obere mit Kalkbänken wenigstens petrographisch sich bemerkbar macht, und auch durch das Vorkommen von *Spirifer Verneuili* Murch. in den unteren tuffigen Lagen bescheinigt

[1]) Jahrb. f. Min. etc. v. Leonhard u. Bronn 1832, S. 368, und Graf v. Münster's Beiträge zur Petrefactenkunde in zahlreichen Abhandlungen, 1839—1846.

[2]) N. Jahrbuch 1861, S. 257, und 1862, S. 285, dann über Clymenien des Fichtelgebirges in der Palaeontographica, Bd. XI, 1863. Geognost. Verhältnisse des Fichtelgebirges in Bavaria, Bd. III, 1. Abth., S. 3 u. ff.

wird, so ist ausserdem noch in der oberen Kalkregion eine weitere Gliederung angezeigt. Es bildet nämlich zwischen der unteren Reihe von Kalkbänken und den oberen Kalk-führenden Schichten fast allerorts eine mächtige Grauwacke, in mehreren Bänken getheilt, eine um so auffallendere Zwischenlagerung, als mächtige weisse Quarzmassen diese Grauwacke aderig durchschwärmen und bei der Verwitterung des Sandsteins unverändert in grossen, durch ihre weisse Farbe schon von ferne dem Auge kenntlich, über die Oberfläche ausgestreut sind und zu dem benachbarten Kalk in einem auffallenden petrographischen Contrast treten. An vielen Stellen verräth sich die Nähe der Kalkflötze geradezu durch diese oberflächlich ausgewitterten Quarzblöcke. Ausserdem verleihen zahlreiche Pflanzenreste dieser Grauwackenzwischenlagerung auch ein erhöhtes paläontologisches Interesse. Obwohl nun im Allgemeinen die tieferen Kalkbänke meist mächtiger und geschlossener, auch dunkelfarbiger, als die oberen Kalklagen, denen eine mehr knollige Ausbildung durchwegs zukommt, angetroffen werden, so wollte es doch nicht gelingen, auch eine hervorstechende paläontologische Differenz zwischen beiden festzustellen.

Scheint ein solcher Unterschied auch an einzelnen Stellen nachweisbar, indem z. B. die unteren Bänke des dichten Kalks die bekannten zahlreichen Versteinerungen beherbergen, während die oberen Lagen in ihren Knollen kaum mehr als *Ostracoden* und *Tentaculiten* erkennen lassen, oder, wie bei Elbersreuth und Schübelhammer, eine tiefere röthliche Lage — als sogen. Orthoceratitenkalk — durch zahlreiche *Orthoceraten* und das Fehlen von *Clymenien* von dem höher vorkommenden *Clymenien*-reichen dunklen Clymenienkalk örtlich, aber nur hier gut sich abtrennen lässt, so sind es an anderen Orten gerade die obersten Knollenschichten, welche zahlreiche Arten von Versteinerungen führen, während die tieferen Kalkbänke versteinerungsarm gefunden werden. Auch die Färbung ist nicht maassgebend, indem weder die dunkle, schwarze, noch die an anderen Stellen rothe Farbe sich an einen oder den anderen Horizont hält. Auch einer durchgreifenden Gliederung, wie solche nach paläontologischen Charakteren durch das Vorkommen des *Goniatites intumescens* Beyr. in den unteren Lagen und das Fehlen desselben in höheren Schichten in der Gegend von Schleiz angedeutet scheint, müssen wir in unserem Gebiet verzichten, da das einzige Vorkommen dieser Art bei Gattendorf zugleich mit den allgemein verbreiteten sonstigen Versteinerungen zu einer solchen Scheidung keine Berechtigung giebt und uns mit einem mehr örtlichen petrographisch-stratographischen Auseinanderhalten begnügen.

Fragen wir schliesslich nach dem näheren Abschluss der oberdevonischen Reihe und damit der ganzen Devonformation nach Oben, so müssen wir uns in dieser Richtung zunächst an die obersten knolligen Kalklagen halten, welche auch, abgesehen von ihrem Gesteinscharakter, meist noch durch *Ostracoden*- und *Tentaculiten*-Einschlüsse eine sichere Orientirung an die Hand geben. Es setzen aber ohne allen Zweifel noch über diese hellfarbigen Kalkknollenlagen oberdevonische Schichten in Form grünlicher, braun verwitternder, wohl- und dünngeschichteter Thonschiefer und im Westen als schwarze, zum Theil lyditische Schiefer mit schwarzen Kalkgeoden (Steinachthal bei Stadt-Steinach und bei Presseck) höher fort, wie die organischen Einschlüsse beweisen, bis sich im Osten der schwarze Culmkalk mit dem ihn begleitenden Schiefer, im Westen ein System Lydit-reicher

Schichten und der Lehestener Dachschiefer einstellt. Es ist sehr bemerkenswerth, dass alle diese übereinander aufgethürmten Schichten ganz gleichförmige Lagerung besitzen und der Übergang von der devonischen Schichtenreihe ohne jede bemerkbare Störung in die Culmformation sich vollzieht, ja selbst petrographisch eine durchgreifende ganz scharfe Scheidung nicht in der Natur der Verhältnisse begründet scheint.

Der Aufbau der Oberdevonstufe lässt sich demnach im Allgemeinen in unserem Gebiete, wenn auch nicht an allen Stellen vollständig entwickelt und gleich mächtig, in folgender Weise übersichtlich darstellen:

Hangendes: Bergkalk und Lehestener Dachschiefer mit Lyditschichten der Culmformation.

1. Oberste Cypridinenschiefer [1];
2. Obere Reihe der Knollenkalke — obere Cypridinen- und Clymenienkalke;
3. Pflanzengrauwacke mit Quarzadern;
4. Untere Reihe der Knollenkalke — untere Cypridinen- und Clymenienkalke und Orthoceratitenkalk;
5. Griffelförmig brechender, meist hellgrünlich-grauer oder röthlicher Thonschiefer und Wetzsteinschichten, stellenweis Tuff- und Schalsteinlagen.

Liegendes: Mitteldevonstufe.

Fragt man nun nach dem paläontologischen Charakter dieser Stufe, so sind wir in der glücklichen Lage, durch den unermüdlichen Sammeleifer des Grafen v. Münster zu einer Zeit, in welcher eine grosse Anzahl der Kalksteinbrüche unseres Gebiets in blühendstem Betriebe standen und durch seine sorgfältige Bearbeitung dieser Erfunde [2], welche jetzt in dem paläontologischen Museum des bayerischen Staates niedergelegt sind, ein sehr ansehnliches Material zu Rath ziehen zu können. Ausserdem haben Geinitz und Richter [3]) über sächsische und thüringische Erfunde Bericht erstattet und es wurden auch namentlich aus den von v. Münster weniger berücksichtigten, die Kalke begleitenden Thonschieferschichten bei der geognostischen Aufnahme an zahlreichen Fundstellen Aufsammlungen vorgenommen, welche das zur Beurtheilung vorliegende Material wesentlich vervollständigen.

Daraus ergiebt sich die vollständigste Übereinstimmung der Kalklagen mit der oberdevonischen Stufe anderer Verbreitungsgebiete, namentlich von Nassau, der rheinischen Gebirge und Schlesiens. Wir haben weiter in Vergleich zu ziehen die Kalke von Altenau und die Schiefer von Lautenthal im Harz, die Schiefer von Chimay in Belgien, die Schichten von Neffiez in Frankreich, den „marbre griotte" in den Pyrenäen, den Ablagerungen von Slama, Puente alba und Buzdongo in Spanien, die neuerdings in den Ostalpen nachgewiesenen Clymenienkalke, die Domanikschiefer in Russland, die Schichten von Constantinopel und in Kleinasien, die Petherwin- und Piltonschichten in England und endlich die Portage- und (?) Chemunggruppe in Nordamerika.

Die zahlreichen durch v. Münster beschriebenen Versteinerungen aus dem Clymenien- und Orthoceratenkalke des Fichtelgebirges, welche in den Originalexemplaren aus dem paläontologi-

[1]) Es dürfte zweckdienlich sein, diesen bekannten Namen beizubehalten, obwohl die Namengebende Versteinerung neuerlich von Jones als nicht zu *Cypridina*, sondern zu *Endomis* gehörig erklärt wurde; man müsste demnach Endomisschiefer sagen. Da aber die Aufstellung von Gattungen und deren engere und weitere Begrenzungen stetem Wechsel unterliegen, so würde es nur Verwirrungen veranlassen, darnach stets auch die Bezeichnung der Schichten zu wechseln.

[2]) In zahlreichen Abhandlungen der Beiträge zur Petrefactenkunde.

[3]) Geinitz in „Verstein. der Grauwackenformation"; Richter in „Zeitschr. d. d. geolog. Gesellsch.", besonders 1869, S. 381 u. ff., S. 757 u. ff., und S. 815; dann mit Unger gemeinschaftlich in: „Beiträge zur Palaeontologie des Thüringer Waldes, 1848", nebst Nachtrag im Sitz.-Ber. d. Wiener Acad., XII, 1854 und Denkschr. d. Wiener Acad., 1856, XI, 872.

Erklärung der Zeichnungen

auf Tafel A. der Trilobiten aus den oberen Devonschichten.

Seite 489 — 497.

Figur 1 u. 2. *Phacops granulatus* v. Mü. spec., S. 494; 1 in natürl. Grösse und 3mal vergrössert.
Calymene laevis v. Mü.

„ 3, 4 u. 5. *Phacops granulatus* v. Mü. spec., S. 494; 3 in natürl. Grösse, 4 in 3maliger Vergrösserung und 5 Seitenansicht 3 mal vergrössert.
Calymene granulata v. Mü.

„ 6. Wahrscheinlich Pygidium zu dieser oder der folgenden Art, in natürlicher Grösse.
Calymene marginata v. Mü. (Beit. V. T. X. F. 6).

„ 7, 8 u. 9. *Phacops cryptophthalmus* Emmr., S. 495; 7 in natürl. Grösse, 8 Seitenansicht in natürl. Grösse, 9 in 3facher Vergrösserung.
Trinucleus (?) laevis v. Mü. etc.

„ 10 u. 11. *Cheirurus propinquus* v. Mü. spec., S. 491; 10 in natürlicher Grösse, 11 in 1½maliger Vergrösserung.
Calymene propinqua v. Mü.

„ 12. *Cheirurus articulatus* v. Mü. spec., S. 491; in natürlicher Grösse.
Calymene articulata v. Mü.

„ 13 u. 14. *Cheirurus propinquus* v. Mü., S. 491; Schwanzschild 13 in natürl. Grösse und 14 in 1½maliger Vergrösserung.
Paradoxides brevimucronatus v. Mü.

„ 15, 16, 17 u. 20. *Cromus Münsteri* Gümb., S. 492; 15 in natürl. Grösse, 16 in 2maliger Vergrösserung, 17 Schwanzschild in 2maliger Vergrösserung und 20 Schwanzschild in 3maliger Vergrösserung.
Calymene intermedia v. Mü.

„ 18 u. 19. *Cromus Münsteri* Gümb., S. 492; 18 in natürl. Grösse, 19 in 6maliger Vergr.
Calymene subvariolaris v. Mü.

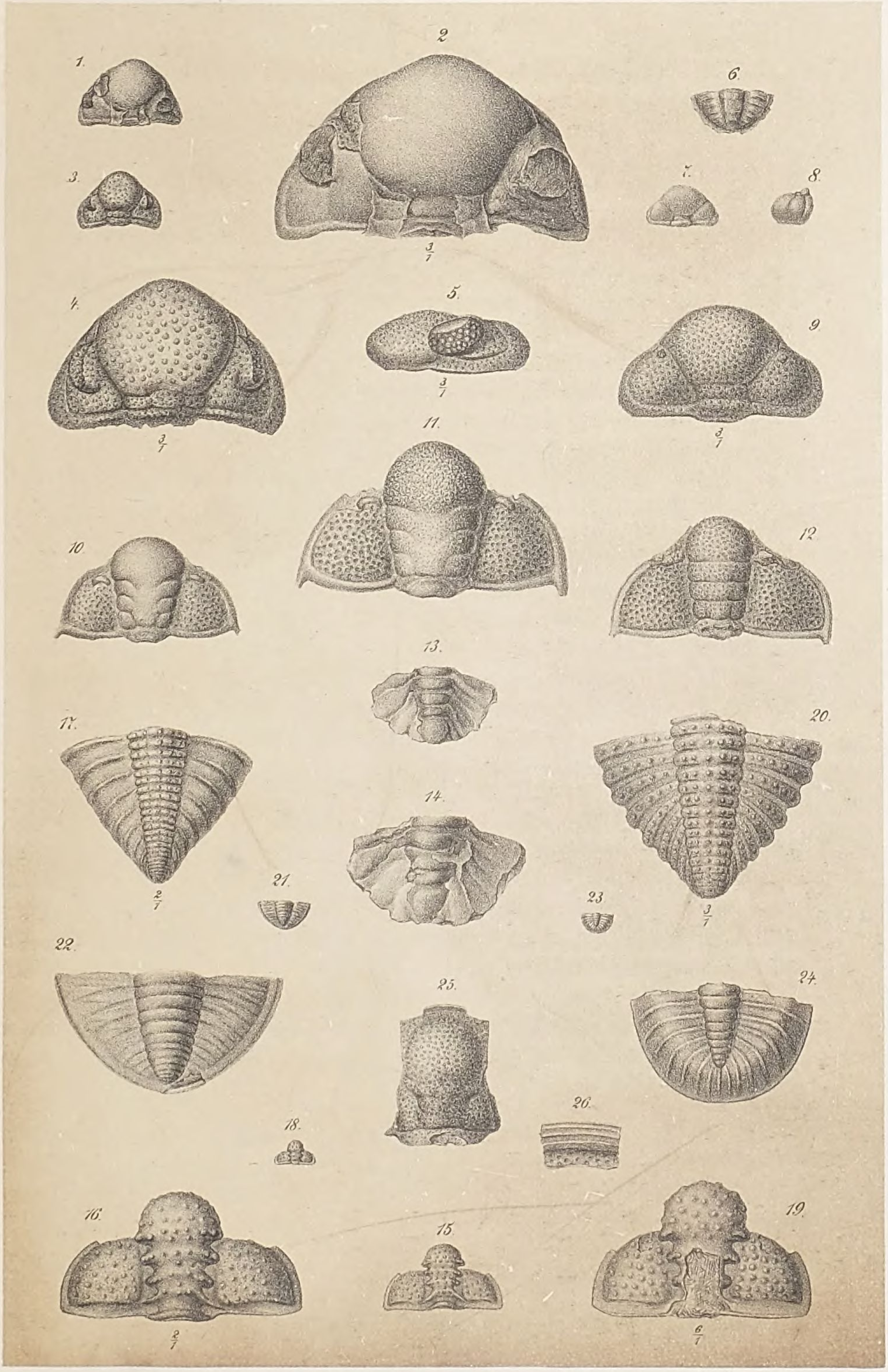
„ 21 u. 22. *Proëtus (?) Münsteri* Gümb., S. 495; 21 in natürl. Grösse, 22 in 4mal. Vergr.
Asaphus (?) Cawdori v. Mü. (non Murch.)

„ 23 u. 24. *Proëtus (?) pusillus* v. Mü. spec., S. 495 und 496; 23 in natürl. Grösse, 24 in 6maliger Vergrösserung.
Asaphus pusillus v. Mü.

„ 25 u. 26. *Phillipsia (?) marginata* v. Mü. spec., S. 495; 25 in natürl. Grösse, Kopfschildrand 3mal vergrössert.
Calymene marginata v. Mü.

Trilobiten aus den oberen Devonschichten.

A.



Erklärung der Zeichnungen

auf Tafel B. der Trilobiten aus den oberen Devonschichten.

Seite 489—497.

Figur 27 u. 27b. *Harpes speciosus* v. Mü., S. 492; 27 in natürlicher Grösse, 27b ein Theil des Schildes am Rande stark vergrössert.

„ 28 u. 29. *Harpes franconicus* Gümb., S. 493; 28 in natürl. Grösse, 29 3mal vergrössert.
Trinucleus gracilis v. Mü.

„ 30 u. 31. *Harpes speciosus* v. Mü., S. 493; 30 in natürlicher Grösse, 31 4mal vergrössert.
Trinucleus Wilkensii v. Mü.

„ 32 u. 33. *Acidaspis gibbosa* v. Mü. spec., S. 489; 32 in natürl. Grösse, 33 4fach vergrössert.
Trinucleus (?) gibbosus v. Mü.

„ 34 u. 35. *Trilobites Münsteri* Gümb., S. 496; 34 in natürl. Grösse, 35 in 10maliger Vergr.
Agnostus pisiformis v. Mü.

„ 36 u. 37. *(?) Trilobites Münsteri* Gümb., S. 496; 36 in natürl. Grösse, 37 in 10mal. Vergr.

„ 38 u. 39. *Trilobites elegans* v. Mü. spec., S. 496; 38 in natürl. Grösse, 39 in 6mal. Vergr.
Otarion elegans v. Mü. und *Proëtus elegans* v. Mü.

„ 40 u. 41. *Trilobites elegans* v. Mü. spec., S. 497; 40 in natürl. Grösse, 41 in 7mal. Vergr.
Otarion pygmaeum v. Mü.

„ 42 u. 43. *Illaenus franconicus* v. Mü. spec., S. 493; 42 in natürl. Gr., 43 in 2mal. Vergr.
Bronteus subradiatus v. Mü. und *Bumastus franconicus* v. Mü.

„ 44. *Bronteus radiatus* v. Mü. (partim.), S. 490; in natürlicher Grösse.

„ 45. *Bronteus franconicus* Gümb., S. 490; in natürlicher Grösse.
Bronteus radiatus v. Mü. (partim.).

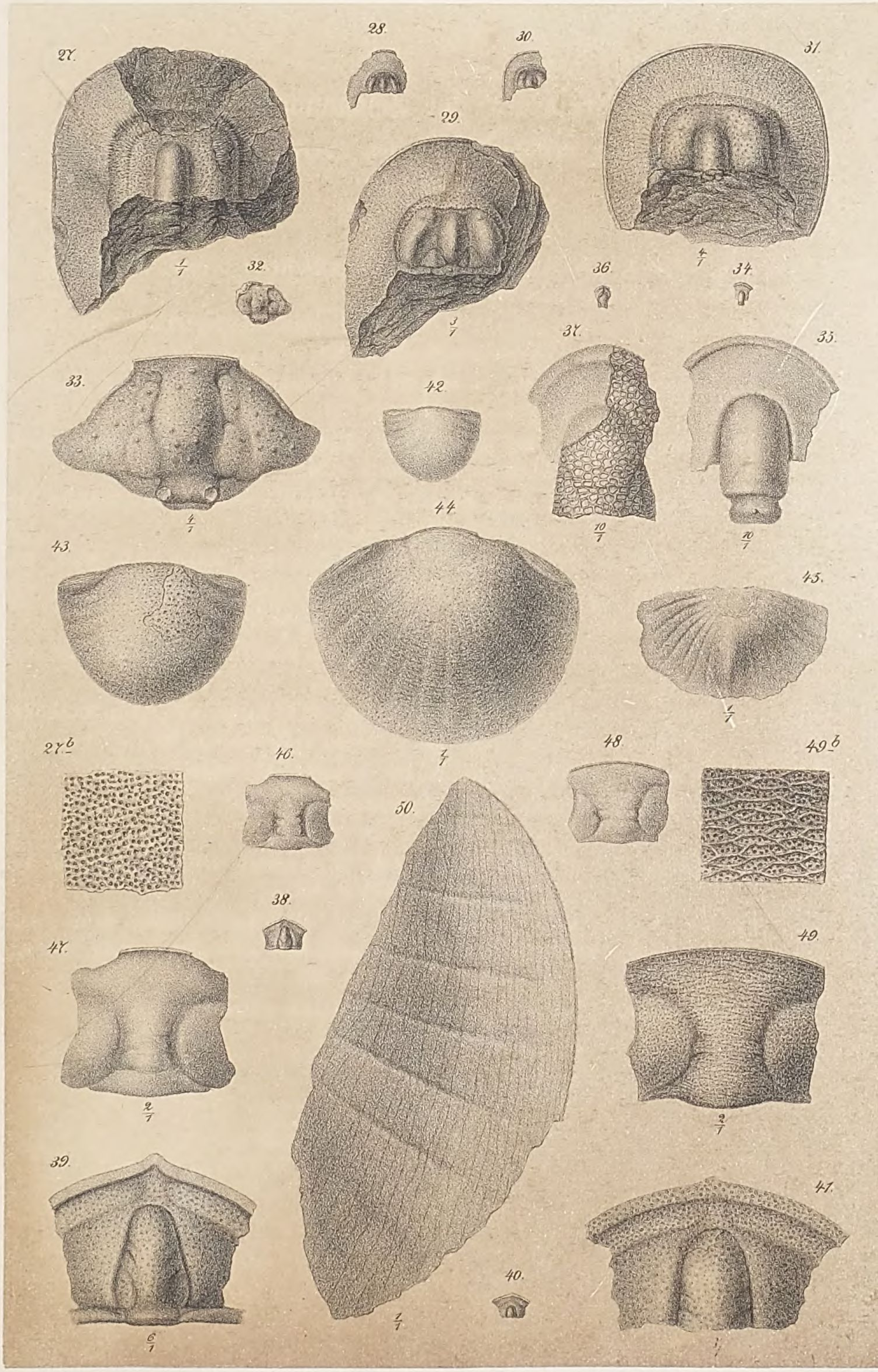
„ 46 u. 47. *Bronteus Nilsoni* v. Mü. spec., S. 489; 46 in natürl. Grösse, 47 in 2mal. Vergr.
Trinucleus (?) Otarion v. Mü.

„ 48, 49 u. 49b. *Bronteus Nilsoni* v. Mü. spec., S. 489; 48 in natürl. Grösse, 49 in 2maliger Vergrösserung; 49b ein Stückchen des Kopfschildes in 20maliger Vergrösserung.
Trinucleus (?) Nilsoni v. Mü.

„ 50. *Bronteus grandis* v. Mü. spec., S. 490; in natürlicher Grösse.
Asaphus grandis v. Mü.

Trilobiten aus den oberen Devonschichten.

B.



Tafel zur geogn: Beschreib. von Bayern Bd. III.

schen Museum zur näheren Untersuchung benützt werden konnten, geben bei der oft nicht zureichenden Darstellung v. Münster's zu einigen Bemerkungen und Nachträgen Veranlassung, nachdem bereits an anderem Orte[1]) die zu *Goniatites* und *Clymenien* gehörigen Formen einer näheren Erörterung unterzogen wurden, worauf wir hier verweisen. Unter diesen organischen Überresten ziehen neben den *Clymenien* die zahlreichen Arten von *Trilobiten* die Aufmerksamkeit in hohem Grade auf sich. Diesen besonderen Interessen glaubte ich dadurch Rechnung tragen zu müssen, dass die v. Münster'schen Beschreibungen ergänzt und die oft nicht zureichend getreuen Abbildungen durch eine neue Darstellung auf den beiden hier beigegebenen Tafeln A. und B. vervollständigt wurden.

Die **Trilobiten** aus dem Clymenienkalk des Fichtelgebirges.

(Hierzu die lithographirten Tafeln A. und B.)

Acidaspis gibbosa Mü. spec.

(Abbildung Tafel B., Fig. 32 u. 33.)

Trinucleus? gibbosus Mü. Beitr. III, S. 47; Taf. V, Fig. 27.

Das dürftig erhaltene Kopffragment des Münster'schen Originals zu obiger Art gehört, wie schon Barrande (a. a. O. S. 693) erkannt hat, zu *Acidaspis*. Der erhaltene mittlere Kopftheil zeigt einen hochgewölbten länglich runden Mitteltheil der Glabella, welche an sich sehr fein chagrinirt mit kleinen entfernt stehenden Höckerchen besetzt ist und, vorn fast gerade abgestutzt, in schmale, bogenförmig nach rückwärts gewendete Augenleistchen verläuft; die Augen, welche weit rückwärts stehen, sind nicht erhalten; neben dem Centralkörper der Glabella läuft ein tiefer Längseinschnitt bis zur hinteren Randfurche und grenzt gegen aussen und gegen das Auge einen etwas weniger stark, als die mittlere Glabella gewölbten Seitentheil ab, der durch Furchen dreigelappt ist und gleichfalls entfernt stehende wenige Höckerchen trägt. Der hintere Randeinschnitt ist breit, wohlgerundet. Dahinter steht ein breiter, dicker Hinterhauptsring mit zwei gegen die Seite gerichteten kurzen Höcker. Sonst ist nichts erhalten.

Fundort: Elbersreuth.

Bronteus Nilsoni Mü. spec.

(Abbildung Tafel B., Fig. 46, 47, 48, 49 mit 49b.)

Trinucleus? Nilsoni Mü. Beitr. III, S. 46; Taf. V, Fig. 25.
Trinucleus? Otarion Mü. Beitr. III, S. 46; Taf. V, Fig. 26.
Trinucleus intermedius Mü. Beitr. V, S. 116; Taf. X, Fig. 10.

Mehrere isolirte Kopfstücke, welche von Münster unter verschiedenen Bezeichnungen beschreibt, wurden bereits von Barrande (a. a. O. S. 841) als zu *Bronteus* gehörend erkannt und bestimmt. Das nur dürftig erhaltene Originalexemplar zu *T. Nilsoni* Mü. lässt sich leicht an der für *Bronteus* charakteristischen Form der flachgewölbten, vorn bogenförmig abschliessenden Glabella erkennen, welche durch zwei bogenförmige, gegen einander gekehrte Seitenausschnitte begrenzt, sich vorn stark erweitert, bei etwa $^2/_3$ der Länge von vorn gerechnet sich zu einem schmalen Hals verengt und dann gegen den Hinterrand sich wieder ausschweift; da wo die Glabella am schmälsten wird, zeigt sich eine breite Querdepression, welche jedoch nicht bis zur Mitte reicht; eine ganz ähnliche, aber schwache erkennt man auf dem höchsten Theil der Glabella nahe an ihrem hinteren Rande, welche nicht bis zur Seitenfurche hinabreicht und daher einen nur unbestimmten ringartigen Abschnitt erzeugt. Das Mittelschild ist etwa so hoch gewölbt, wie die Glabella an ihrem schmälsten Theile. Gesichtslinien und Augenpunkte sind nicht deutlich zu erkennen. Die Oberfläche ist in dem mittleren Theil des Kopfschilds sehr fein punktirt, vorn gegen den äusseren Rand mit runzeligen feinen Linien verziert.

Das Original zu *T. Otarion* Mü. (s. Tafel B. F. 46 und 47) unterscheidet sich als Steinkern von dem soeben beschriebenen durch Nichts, als dass die Querdepression an der Seitenfurche sehr deutlich ausgedrückt und ebenso die Querfurche nahe am hinteren Rande der Glabella

[1]) Gümbel: „Revision der *Goniatiten* des Fichtelgebirges" im N. Jahrg. f. Min. etc., 1862, S. 285; derselbe: „Über Clymenien in den Übergangsgebilden des Fichtelgebirges" in der Palaeontographica v. H. v. Meyer, Bd. XI, 1863.

schärfer ausgeprägt erscheint. Die v. Münster'sche Zeichnung ist ganz ungenau. Ebenso wenig vermochte ich an der als *T. intermedius* Mü. unterschiedenen Form irgend ein abweichendes Merkmal aufzufinden; auch ist der Gattendorfer Kalk kein anderer, als der Elbersreuther. (Vergl. Barrande a. a. O. S. 830.)

Fundort: Elbersreuth und Schübelhammer, für *T. intermedius* Gattendorf.

Bronteus grandis Mü. spec.

(Abbildung Tafel B., Fig. 50.)

Asaphus grandis Mü. Beitr. III, S. 39; Taf. IX, Fig. 1.

Ein Bruchstück eines grossen Pygidiums, das offenbar zu *Bronteus* gehört (Barrande a. a. O. S. 830), ist durch v. Münster umgekehrt dargestellt worden. Es liegt der Abdruck und der zum Theil mit Schale erhaltene Theil vor; an beiden lässt sich keine Spur von Körnelung, wohl aber die runzeligen Streifen, welche die Oberfläche in unregelmässiger concentrischer Anordnung bedecken, wahrnehmen. So weit das Bruchstück erkennen lässt, sind sieben breite, durch schmale Furchen getrennte Seitenrippen vorhanden, die sich nach Aussen verflachen und verwischen.

Fundort: Elbersreuth.

Bronteus radiatus Mü. (partim).

(Abbildung Tafel B., Fig. 44.)

Bronteus radiatus Mü. partim. Beitr. III, S. 40; Taf. V, Fig. 13a (nicht 13b).

Das ziemlich hochgewölbte Schwanzschild, auf welches diese Art sich gründet, verflacht sich nahe am äusseren Rande und steigt sogar am äussersten Saume wieder ein Wenig auf; die Spuren der kurzen dreieckigen Spindel sind verwischt. Die Seitenrippen sind breit und flach, durch etwa halb so breite, nicht stark vertiefte Einbuchtungen geschieden; beide verwischen sich nahe am Rande. Die Oberfläche ist durch äusserst feine, mit unbewaffnetem Auge kaum zu unterscheidende Runzelstreifchen, die gewebeartig hin und her sich biegen, und gegen den Rand hin einer feinen Punktirung Platz machen, verziert; nur am äussersten Rand zeigen sich gröbere faltige Streifchen etwas schief nach Innen gerichtet und rasch endigend; gleiche Streifchen sieht man auf dem Steinkern als Abdruck der Unterfläche der Schildbedeckung.

Die unter Fig. 13b durch v. Münster gegebene Abbildung gehört zweifelsohne einer anderen Art an.

Fundort: Elbersreuth.

Bronteus franconicus Gümb.

(Abbildung Tafel B., Fig. 45.)

Brontes radiatus Mü. partim. Beitr. III, S. 40; Taf. V, Fig. 13b (nicht 13a).

? *Brontes costatus* Mü. Beitr. III, S. 41; Taf. V, Fig. 14.

Ein kleines Schwanzschild, welches v. Münster mit dem *Bronteus radiatus* vereinigt hat, zeichnet sich, abgesehen von geringerer Grösse, durch eine viel geringere Wölbung, die schon in der halben Breite sich ausflacht, durch einen breiten, wieder aufsteigenden Rand, durch fast glatte Oberfläche, welche nur am äusseren Rande und gegen Oben faltige Streifchen trägt, aus. Auch zeigt der Steinkern keine Abdrücke von inneren Faltenstreifen. Die Rippen sind verhältnissmässig schärfer markirt und die Rinnen tiefer; man zählt deren jederseits sieben; doch ist die siebente der Mittelrippe zunächst stehende kaum mehr als angedeutet. Die kurze Spindel scheint ähnlich wie bei *B. radiatus* zu sein.

Die durch v. Münster als eigene Art aufgestellte Form des *B. costatus* gründet sich auf ein sehr rudimentär und schlecht erhaltenesStüc kchen, das, so weit es erhalten ist, dem entsprechenden Theil unseres *B. franconicus* zwar völlig gleicht, von dem man gleichwohl die Identität mit letzterer Art nicht sicher behaupten kann und das sich eben so wenig als Typus einer guten Art annehmen lässt. (Vergl. Barrande a. a. O. S. 839.)

Fundort: Elbersreuth.

v. Münster führt noch eine weitere *Bronteus*-Art als *B. Neptuni* (Beitr. III, S. 41; Taf. V, Fig. 16) an, dessen Original sich nicht in der früheren v. Münster'schen, jetzt palaeontol.

Staatssammlung, sondern in der Kreissammlung in Bayreuth vorfindet. Barrande hat das Original (a. a. O. S. 839) selbst untersucht und erklärt es für so verstümmelt, dass es nicht geeignet scheint, besondere Berücksichtigung zu verdienen.

Cheirurus propinquus Mü. spec.

(Abbildung Tafel A., Fig. 10, 11, 13 u. 14.)

Calymene propinqua Mü. Beitr. III, S. 38; Taf. V, Fig. 6.
Calymene Sternbergii Mü. Beitr. III, S. 37; Taf. V, Fig. 5.
Paradoxides brevimucronatus Mü. Beitr. III, S. 40; Taf. V, Fig. 12.
Calymene Sternbergii (Mü.) Phil. Pal. foss., p. 128. Pl. 56, F. 247 (excl. cet.).

Das Kopfschild ist im äusseren Umrisse dreilappig halbkreisförmig, mässig gewölbt, mit der grössten Höhe in der Mitte der Stirn. Die Randfurche ist ziemlich tief und begrenzt einen auf seinen ganzen Verlauf gleich breiten Randsaum, welcher am Wangeneck in ein kurzes Horn ausläuft. Der Hinterhauptsring ist sehr deutlich abgegrenzt, ziemlich breit und in der Mitte nach vorn erweitert. Die Glabella ist eiförmig, in der vorderen Hälfte halbkugelig, steil gegen die Rückenfurche abfallend, nach hinten verschmälert und jederseits mit drei Querfurchen (ausser der Hinterhauptsfurche) versehen, von welchen die vorderste am tiefsten einschneidet; in ihrem Verlauf sind sie etwas nach hinten gewendet, reichen aber nicht über den Rücken hinüber, wenigstens sind sie hier kaum angedeutet, so dass keine vorständige Ringe sich abschnüren. Die hinterste Rinne greift in ihrer Rückwärtswendung fast bis in den Einschnitt der Hinterhauptsfurche, so dass hier an der Seite zwei dreieckige Lappen entstehen, die jedoch nicht so scharf abgegrenzt sind, wie jene bei *Cheirurus Quenstedti,* sondern mehr nach Art des *Ch. claviger* Bar. Das ziemlich flache Mittelschild ist stark grubirt rauh, die Glabella fein gekörnelt, die Randwulst glatt. Der Verlauf der Gesichtslinie ist ähnlich, wie bei *Ch. Quenstedti,* nur dass die Breite des Mittelschildes verhältnissmässig die fast aller bekannten Arten übertrifft, mit Ausnahme von *Ch. Hawlei* Bar., der unserer Art dadurch am nächsten steht.

Schon Barrande führt (a. a. O. S. 754) die beiden oben vereinigten Arten als eine zusammengehörige Art unter *Cheirurus* auf und reiht sie hier dem *Ch. Hawlei* an.

Nach dem Vorgange Barrande's (S. 754) ist als Schwanzschild zu dieser Art der durch v. Münster beschriebene *Paradoxides brevimucronatus* zu ziehen. Die Spindel zeigt fünf Ringe, die sehr tief eingeschnitten sind, und von denen der letzte sich verflacht und breit wird; die Seiten sind mit vier flachen, breiten Rippchen versehen, welche mit Zacken enden. Ob hier dornartige Fortsätze an der breiteren zweitobersten Rippe vorkommen, lässt der mangelhafte Erhaltungszustand nicht erkennen. Die Oberfläche des Schwanzschildes ist glatt. Isolirte Ringtheile mit Pleuren und Seitenlappen gehören wahrscheinlich ebenso dieser Art an. Auch diese gleichen am meisten denen des *Ch. Hawlei,* doch sind die Seitenlappen der Pleuren breiter, als bei anderen Arten, ausserdem fast auf ihrer ganzen Länge gleich breit und schliessen mit einer kreisbogenartigen Abrundung rasch ab.

Fundort: Elbersreuth.

Cheirurus articulatus Mü. spec.

(Abbildung Tafel A., Fig. 12.)

Calymene articulata Mü. Beitr. III, S. 38; Taf. V, Fig. 7.
?*Calymene Sternbergii* (von Mü.) Phill. Fig. a Desc. of the palaeol. f. p. 128, Pl. 56, f. 247.

Diese Art schliesst sich auf's engste an die vorige an und unterscheidet sich von dieser hauptsächlich dadurch, dass die Querfurchen der etwas gröber gekörnelten Glabella sich auf der Mitte berühren und fortlaufende, senkrecht zur Längenachse stehende Einschnürungen bewirken. Barrande stellt diese Art (a. a. O. S. 754) in die Gruppe des *Ch. gibbus.*

Sehr wahrscheinlich gehört die Phillips'sche *C. Sternbergii,* sowie die Roemer'sche *Ch. myops* (Palaeont. Beitr. z. Geol. V. d. H. T., S. 65; T. X, Fig. 8), dieser Art an.

Salter (Monogr. of Brit. Tril. Pal. XVI) giebt Pl. 6, Fig. 7 und 8 eine Abbildung der *C. articulata* Mü., die offenbar einer anderen, sich durch die schmalen Schildtheile auszeichnenden Art angehört.

Fundort mit voriger Art in Elbersreuth.

Cromus Münsteri Gümb.

(Abbildung Tafel A., Fig. 15—20.)

a) *Calymene subvariolaris* Mü. Beitr. III, S. 34; Taf. V, Fig. 1.

b) *Calymene intermedius* Mü. Beitr. III, S. 35; Taf. V, Fig. 2.

Der Umfang des erhaltenen Kopfschildes bildet ein nahezu rechtwinkliges Dreieck, dessen längere Basis die Hinterhauptslinie bildet. Die Glabella ist im Umriss stumpf keulenförmig, nach vorn an der Stirn kugelig aufgeblasen, nach hinten verschmälert und durch eine ziemlich tiefe Rückenfurche geschieden. Auf jeder Seite finden sich ausser der Hinterhauptsfurche vier Seitenfurchen, von denen jedoch nur die drei hinteren tief eingeschnitten sind und vier am Seitenrande durch grosse Höcker ausgezeichnete Ringe abschneiden, die vierte Seitenfurche, nahe der grössten Breite der Glabella, ist nur angedeutet. Auf dem vordersten breiten Ring der Glabella stehen jederseits zwei grössere Höcker, in der Mitte oben aber in zwei Reihen geordnet fünf kleinere (nämlich vorn drei und dahinter zwei); auf dem nächstfolgenden Ringe neben den zwei Seitenhöckern drei kleinere, dann auf dem folgenden Ringe je zwei Seitenhöcker und drei oder vier Mittelhöcker, auf dem der Hinterhauptsfurche zunächststehenden vierten Ringe neben den zwei Seitenhöckern drei Mittelhöcker; diese Ringe sind auf der Mitte nur schwach eingeschnitten oder vielmehr nur durch die reihenweise Querstellung der Höcker kenntlich; der Hinterhauptsring ist glatt, hochgewölbt, stark nach vorn gekrümmt und durch eine breite und tiefe Furche abgegrenzt; diese Furche setzt als Randfurche noch etwas breiter längs des Hinterrandes bis zur Wangenspitze fort. Der vordere kugelige Theil der Glabella ist gekörnelt. Das Mittelschild ist dreieckig, ziemlich hochgewölbt und höckerig gekörnelt. Auge nicht deutlich erkennbar.

Mittelkörper fehlt.

Das Schwanzschild ist dreiseitig, oben etwas breiter, als lang, ziemlich hochgewölbt, die bis zum Rande fortsetzende Spindel ist etwas schmäler, als die Hälfte der Seitenabschnitte, mit ungefähr 20 Ringen versehen, von denen die oberen durch tiefe Rinnen abgegrenzt sind und mehrere Höcker auf ihrer Höhe tragen; die Seiten des Schwanzschildes zeigen 8—10 hohe, tief eingeschnittene Rippchen, welche kurz vor dem scharfumgebogenen Rande mit einer Anschwellung endigen und gleichfalls mit Höckerchen verziert sind.

Zwischen den durch v. Münster unterschiedenen zwei Arten besteht kein wesentlicher Unterschied, mit Ausnahme der geringeren Grösse des Kopfes bei der sog. *Calymene subvariolaris* (Taf. A. Fig. 18 und 19), mit welcher jedoch verhältnissmässig sehr grosse Schwanzschilde verbunden werden. Das kleinere Exemplar ist mit stärkeren Höckern versehen, als das grosse (*Calymene intermedius* Mü. Taf. A. Fig. 15 und 16).

Im Ganzen liegen zwei Köpfe und sechs Schwanzschilde zur Vergleichung vor.

Schon Barrande hat diese Exemplare einer Untersuchung unterzogen und sie mit seinen Genus *Cromus* sehr ähnlich erklärt (B. Lyst. silur. d. l. Boh. S. 823).

Fundort sämmtlicher Stücke im röthlichen Kalke von Elbersreuth.

Harpes speciosus Mü.

(Abbildung Tafel B., Fig. 27, 27b, 30 und 31.)

Beitr. III, S. 45; Taf. V, Fig. 19.

Trinucleus Wilkensii Mü. Beitr. III, S. 45; Taf. V, Fig. 22.

Harpes Wilkensii Mü. Beitr. V, S. 116; Taf. X, Fig. 3.

(?) Trinucleus ellipticus Mü. Beitr. III, S. 46; Taf. V, Fig. 23.

Das verhältnissmässig grosse Kopfschild zeigt sich im Umrisse breit, oval, die Randfläche ist sehr breit, gegen die Mitte sanft ansteigend, nach Aussen von schmalem feinen Wulst eingefasst, gleichmässig fein grubig punktirt, ohne dass die Gruben in bestimmt hervortretenden Radialreihen geordnet erscheinen, nur gegen das Mittelschild hin zeigen sich grössere Gruben in radialer Anordnung. Die glatte Glabella ist sehr hochgewölbt, eiförmig, vorn wohlabgerundet, längs des Rückens schräg kielartig erhöht (ob Querfurchen vorhanden sind, ist nicht deutlich zu sehen), sie fällt steil zu dem mässig hochgewölbten Mittelschild an und wird rings von einer Depression begrenzt, von der aus das Mittelschild rasch zu seiner höchsten Erhebung sich wölbt; von hier fällt dasselbe nach aussen allmählig ab und lässt nur etwa von der Mitte an

gegen vorn einen Absatz und eine schwache Eintiefung erkennen, von der an der Abfall etwas flacher wird; auch ist dieser untere Saum des Mittelschildes etwas feiner, aber markirter punktirt, als der höhere Theil des Mittelschildes. Längs der Linie, wo beide an einander grenzen, bemerkt man eine Art radiale Anordnung der Grübchen, die hier in Furchen sich vereinigen. Der hintere Theil des Kopfschildes und der übrige Körper ist nicht bekannt. Augenpunkte undeutlich.

Diese Beschreibung bezieht sich auf das Original des v. Münster'schen *Harpes speciosus.* Neben demselben hat er noch zwei kleinere Arten als *Trinucleus Wilkensii* (s. T. B. Fig. 30 und 31) und *T. ellipticus* beschrieben. Die Originale zu den zwei Abbildungen a. a. O. Fig. 22 und Fig. 3 bieten, mit Ausnahme geringerer Grössen, kaum ein Merkmal dar, um sie von *Harpes speciosus* zu trennen; an beiden ist zwar die untere Saumfläche des Mittelschildes durch eine ausgeprägtere Vertiefung von dem höheren Theil abgegrenzt und die Gruben sind deutlicher in Radialreihen geordnet; aber diess dürfte denn doch wohl nur als Folge eines Jugendzustandes aufzufassen sein. *Trinucleus ellipticus* Mü. ist im höchsten Grade dürftig erhalten; soweit das Fragment eine Beurtheilung gestattet, gehört dasselbe dieser Art an.

Fundort: Elbersreuth; *T. ellipticus* stammt von Schübelhammer.

Harpes franconicus Gümb.

(Abbildung Taf. B., Fig. 28 u. 29.)

Trinucleus gracilis Mü. Beitr, III, S. 45; Taf. V, Fig. 20 und 21.

Trinucleus ? laevis Mü. Beitr. III, S. 46; Taf. V, Fig. 24 (nicht V, S. 116; Taf. X, Fig. 6).

Kleine, der vorigen ähnliche Art, unterscheidet sich von dieser durch eine kürzere und breitere Glabella, welche hinten eine schwache, nach rückwärts gerichtete Querfurche besitzt, durch schmäleres Mittelschild, welches viel höher gewölbt, neben der Glabella, mit zwei fast gleich hohen fast glatten Wülsten ansteigt, nahe vorn die kleinen Augen trägt und hinten in der ziemlich breiten Vertiefung, mit welchen sie hier an die Glabella angrenzt, einen Seiteneinschnitt besitzt. Der an einem Exemplar gut erhaltene schmale Hinterhauptsring trägt oben auf der Mitte ein Wärzchen. Das Übrige ist nicht erhalten.

Trinucleus laevis Mü. gründet sich auf ein höchst dürftig erhaltenes Fragment, das wahrscheinlich zu dieser Art gehört. Dieselbe Benennung kommt noch einmal bei v. Münster (in Beitr. V, S. 116) vor, bezeichnet aber etwas ganz anderes *(Phacops cryptophthalmus)*.

Da Sandberger einen nicht identischen *Harpes gracilis* aus Nassau beschreibt, so musste die Münster'sche Bezeichnung geändert werden.

Fundort: Elbersreuth.

Illaenus franconicus Mü. spec.

(Abbildung Tafel B., Fig. 42 u. 43.)

Brontes subradiatus Mü. Beitr. III, S. 41; Taf. V, Fig. 15.

Bumastus franconicus Mü. Das. S. 42; Taf. V, Fig. 17.

?Bumastus? planus Mü. Das. S. 43; Taf. V, Fig. 18.

Das Schwanzschild dieser Form ist im Umrisse fast kreisrund, nur oben abgestutzt, hochgewölbt, nahe am Rande abgesetzt und flacher abfallend, am äussersten Rande mit einer schmalen feinen Rinne und einer schmalen Randwulst versehen. Oben stehen vom Rand gegen die Mitte verlaufend drei flache Rippchen, von denen nur die zwei oberen oder auch nur eine deutlicher hervortreten; sie verschwinden, ehe sie die Hälfte der Seite erreicht haben; die Oberfläche ist scheinbar glatt, und nur äusserst fein punktirt, am unteren Rande und auf der Abfallfläche der oberen Ecke mit wenigen feinen Streifchen bedeckt.

Zwischen den Originalen von *Brontes subradiatus* und *Bumastus franconicus* lässt sich kein wesentlicher Unterschied entdecken; beide gehören derselben Art an. Die durch v. Münster als *B. planus* bezeichneten Trümmer sind zu dürftig, um eine eigene Species darauf zu gründen. Obwohl die letzteren weit grösser, als die entsprechenden Theile der typischen Form und auch weniger hochgewölbt sind, so dürften sie gleichwohl noch in den Formenkreis des *I. franconicus* zu ziehen sein, wie auch Barrande bereits beide vereinigt hat (a. a. O., S. 671, 677 und 680).

Fundort sämmtlicher Stücke: Elbersreuth.

Noch führt v. Münster einen *Illaenus perovalis (?)* (Murch.) Beitr. III, S. 39, T. V; Fig. 11 aus dem Clymenienkalk von Presseck's auf. Das Original ist aber sehr schlecht erhalten; Barrande, der dasselbe untersucht hat, erklärt es (a. a. O. S. 671) als unbestimmbar, vielleicht zu *Proëtus* gehörend.

Phacops granulatus Mü. spec.

(Abbildung Tafel A., Fig. 1—5.)

Calymene granulata Mü. Beitr. III, S. 36; Taf. V, Fig. 3.
Calymene laevis Mü. Beitr. III, S. 36; Taf. V, Fig. 4.
Phacops granulatus (Mü.) Phillips Pal. foss., Fig. 248a—k, p. 128.
Phacops granulatus (Mü.) Salter, Monog. of Brit. Tril. Palaeontogr. XVI, S. 18, Pl. I, Fig. 1—4.

Das Kopfschild ist im äusseren Umrisse halbkreisförmig, hinten fast geradlinig begrenzt, mit sehr breiter, weit über den Rand vorgestreckter Stirn, welche am vorderen Rande die grösste Breite und grösste Dicke erreicht, in der Mitte etwas eckig vorgebogen ist, und durch zum vorderen Rand fast rechtwinklig gestellte Rückenfurchen abgegrenzt wird. Die Randfurche ist sehr deutlich; sie schneidet einen stark hervortretenden Hinterhauptsring ab, vor welchem durch eine zweite Seitenfurche an der Glabella ein schwächerer Seitenring steht. Diese zeichnet sich vor dem des sehr verwandten *Ph. latifrons* dadurch aus, dass keine Seiten- und Mittelhöcker vorhanden sind, sondern an ihrer Stelle nur äusserst schwache, kaum bemerkbare Anschwellungen sich vorfinden. An dem Steinkern zeigen sich an der Rückenfurche neben diesem Seitenringe beiderseits zwei grubige Vertiefungen, und vorwärts gegen die Stirn die Andeutung einer zweiten Seitenfurche. Die Randwulst ist breit, namentlich am Wangeneck in der Richtung nach vorn, wodurch sich diese Art sehr bestimmt von *Phacops latifrons* unterscheidet. Die Stirn und das Mittelschild sind mit kleinen Körnchen reichlich bedeckt, letztere zeigen sich auf der Augendeckelfläche etwas grösser. Die übrigen Theile des Kopfes sind fein gekörnelt, im Übrigen in Übereinstimmung mit *Phacops latifrons* beschaffen.

Mittelkörper nicht bekannt.

Die Schwanzschilde, welche mit den Kopftheilen vorkommen, zeigen die Form des verwandten *Phacops latifrons*. Hierher dürfte auch das Schwanzschild (Taf. A, Fig. 6), welches v. Münster (a. a. O. Beitr. V, Taf. X, Fig. 8) als *Calymene marginata* bezeichnet, gehören.

Von der ziemlich häufigen Art liegen fünf Köpfe und zwei Schwanzschilde vor. Diese bilden den Typus der Art. v. Münster glaubte davon eine Art als *Calymene laevis* (Taf. A, Fig. 1 und 2) abtrennen zu sollen. Nach dem vorliegenden v. Münster'schen Originale ist diess aber nur ein Stück, an welchem die Schale fast gänzlich losgelöst ist, so dass der Steinkern allerdings glatt erscheint. Im Übrigen stimmen alle Einzelheiten auf das Genaueste mit dem Original zu Münster's *Calymene (Phacops) granulata*. Nach einigen gut erhaltenen Schalenresten erkennt man aber ganz bestimmt die Körnelung, und es ist nicht der leiseste Zweifel, dass beide Formen zu derselben Art zu zählen sind.

Die Zugehörigkeit dieser Arten zum Genus *Phacops* ist bereits von Barrande ausgesprochen worden (Syst. sil. d. c. B. S. 500 und 504); Phillips nimmt (Fig. a, Desc. of the palaeoz. fossils 1841) die beiden v. Münster'schen Arten als selbstständig an (*Calymene granulata* p. 128, Taf. 56, Fig. 248 und *Calymene laevis* p. 129, Taf. 55, Fig. 250). Soweit die Abbildungen ein Urtheil gestatten, gehört wenigstens die erste unserem *Phacops granulatus* an, wogegen die letztere mehr zu *Ph. cryptophthalmus* hinneigt. Salter (a. a. O.) erkennt gleichfalls die Münster'sche Art an und zieht ganz richtig die *Calymene laevis* Mü. zu derselben Species als entrindete Form. Ob Roemer's *Phacops laëvis* (Palaeontogr. Beitr. III, T. XXII, Fig. 17) gleichfalls zu letzterer Art zu ziehen ist, wie wahrscheinlich, hierüber gestattet die Abbildung kein sicheres Urtheil.

Fundort: Schübelhammer, Pressek und Elbersreuth.

Der durch v. Münster aufgestellte *Trinucleus? laevis* Beitr. V, S. 116, T. X, Fig. 6 ist gleichfalls ein *Phacops*, aber aus der Gruppe mit eckenständigen Augen.

Phacops cryptophthalmus Emmr.

(Abbildung Tafel A., Fig. 7, 8 u. 9.)

Trinucleus? laevis Mü. Beitr. V, S. 116; Taf. X, Fig. 6.

Calymene laevis Philipps (von Mü.) Palaeo. f. Pl. 55, Fig. 250.

Phacops laevis (Mü.) Salter Monogr. of Br. Tril. Pal. XVI, S. 16; Pl. I, Fig. 5, 6, 7.

Das vorliegende Exemplar, auf das die v. Münster'sche Darstellung sich gründet, bietet alle die wesentlichen Merkmale der oberdevonischen Art dar, so dass deren Vereinigung mit dieser als unbedenklich erscheint.

Offenbar gehört hierher die Phillips'sche *Calymene laevis*, welche aber nicht die v. Münster'sche *Calymene laevis*, sondern den v. Münster'schen *Trinucleus? laevis* darstellt. Das hat bereits Salter ganz richtig erkannt und zieht daher, wie mir scheint jedoch unpassend, die v. Münster'schen Namen *Phacops laevis* vor. Um die Confusion zu vermeiden, scheint es passender, den Emmrich'schen Namen zu wählen.

Fundort: Gattendorf.

Als *Asaphus (?) brevis* beschreibt v. Münster (Beitr. III, S. 39, T. V; Fig. 10) sehr schlecht erhaltene Pygidien aus dem Kalk von Schübelhammer und Presseck, welche wahrscheinlich einem *Phacops* angehören.

Phillipsia ? marginata Mü. spec.

(Abbildung Tafel A., Fig. 25 u. 26.)

(?) *Proëtus Münsteri*. Richt., Z. d. d. geol. Ges., Bd. XXI, S. 391.

Proëtus furcatus Mü. Richt. das. S. 391.

Unter den Bezeichnungen *Calymene marginata* (Beitr. V, S. 112; T. X, Fig. 1, 4, 5, 7 u. 8), *Calymene furcata* Braun (das. S. 113, T. X, Fig. 9) und *Asaphus dubius* Mü. (das. S. 113, T. X, Fig. 12) beschreibt v. Münster mehrere, meist sehr dürftig erhaltene Kopf- und Schwanzschilde. Von der *Calymene marginata* fehlen die Originale zu Fig. 1 u. 4; das der Abbildung Fig. 5 entsprechende Stück von Schübelhammer eines Kopfschildes ist gleichfalls nur theilweise erhalten und weist nach der Beschaffenheit der Glabella auf eine Zugehörigkeit zu *Phillipsia* oder *Proëtus* hin. Die v. Münster'sche Abbildung ist unrichtig und willkürlich ergänzt. Die Stücke, die sich auf 7 und 8 (von Gattendorf) beziehen, sind noch unzuverlässiger. Zu *Calymene furcata* von Schübelhammer und *Asaphus dubius* gaben Exemplare der Braun'schen Sammlung die Originale ab; sie sind neuerdings nicht wieder untersucht worden. Nach den Abbildungen zu urtheilen mögen sie vielleicht auch zu *Proëtus* oder *Phillipsia* zu ziehen sein.

Proëtus (?) Münsteri Gümb.

(Abbildung Tafel A., Fig. 21 und 22.)

Asaphus ? Cawdori (von Mur.) Mü. Beitr. III, S. 38; Taf. V, Fig. 8.

Diese Art gründet sich auf ein einziges Pygidium und es erscheint überdiess die Zurechnung zu *Proëtus* nur als eine unsichere. Das kleine Schwanzschild von halbkreisrundem Umrisse fällt von einer breiten, stark gewölbten Spindel zu flachen Seiten ab, welche am Rande schwachwulstig mit steilem Abfall endigen; die Spindel besitzt gegen zwölf Ringe, welche oben durch tiefe Furchen abgegrenzt, gegen das bis zum wulstigen Rand fortsetzende Ende undeutlich werden; die Seitenrippen (gegen neun) sind gleichfalls durch deutliche Rinnen geschieden und tragen in der Mitte eine seichte Eintiefung, wodurch sie zweitheilig erscheinen. Die Oberfläche ist glatt. Am nächsten kommt diese Form dem *Proëtus bohemicus* Barr. (a. a. O. Taf. 16, Fig. 12).

Fundort: Schübelhammer.

Proëtus (?) pusillus Mü. spec.

(Abbildung Tafel A., Fig. 23 u. 24.)

Asaphus pusillus Mü. Beitr. III, S. 39, Taf. V, Fig. 9.

Die gleichfalls auf ein isolirtes Schwanzschild gegründete sehr ausgezeichnete Art besitzt merkwürdige Ähnlichkeit mit dem silurischen *Proëtus decorus* Barr. und *Proëtus heteroclytus* Barr. Der Umfang ist halbkreisförmig; die Spindel ist oben ungefähr halb so breit, als hier die Seiten-

flächen sind, hochgewölbt, läuft aber im letzten Dritttheil rasch zu einer Spitze zusammen und sendet nur einen dornartigen Fortsatz bis zum Rande; die Seiten sind mässig gewölbt, zeigen etwa in der Mitte einen stärkeren Wölbungsabfall nach aussen und beiderseits acht schmale Rippchen, welche durch etwa doppelt so breite Vertiefungen geschieden sind, und in der Mitte, wo der stärkere Abfall anfängt, etwas verdickt bis zum Rande fortsetzen; oben sind die Zwischenräume zwischen den Rippchen wieder schwach gewölbt; die Oberfläche ist glatt.

Ein zweites Exemplar ist undeutlich, gehört aber sicher nicht hierher; da beide zusammenliegen, so lässt sich der Fundort des Originales nur nach der Gesteinsbeschaffenheit beurtheilen und scheint demnach als von Presseck bezeichnet werden zu müssen (nicht Schübelhammer). Diese Art fand sich auch im Clymenienkalk in der Nähe des Teufelbergs bei Hof.

Trilobites Münsteri Gümb.

(Abbildung Tafel B., Fig. 34 bis 37.)

Agnostus pisiformis Mü. Beitr. III, S. 47.

Das höchst merkwürdige, kleine, leider dürftig erhaltene Exemplar, das durch v. Münster zu obiger Art gezogen wurde, ist von Barrande untersucht (a. a. O., S. 894) und als zu *Proëtus* gehörig erklärt worden. Die Ähnlichkeit mit *Agnostus* ist wirklich erstaunlich. Die schmale längliche, der Länge nach oben etwas zulaufende Glabella wird von einem breiten, steil abfallenden, von der Glabella durch eine tiefe Rinne abgegrenzten Schilde umgeben, das nach aussen von einem verhältnissmässig breiten und stark aufgeworfenen Wulst begrenzt wird. Nach hinten ist die Abgrenzung nicht vollständig sichtbar; es ist hier nur ein sehr breiter, wahrscheinlich dem Hinterhauptsring entsprechender Theil, der gegen die Glabella durch eine Querrinne abgegrenzt ist und auf der Mitte die Andeutung einer knotigen Anschwellung trägt, zu bemerken. Schale ist nicht erhalten.

Die grosse Ähnlichkeit mit *Agnostus pisiformis* und *Agnostus tardus* und das Fehlen näherer Vergleichspunkte mit Formen aus der Gruppe des *Proëtus* mögen es entschuldigen, wenn vorläufig eine allgemeine Bezeichnung gewählt wurde.

Ein sehr dürftig erhaltenes Exemplar (s. Tafel B., Fig. 36 u. 37), das seinen Umrissen nach mit der obigen Species übereinstimmt, zeichnet sich durch eine höchst merkwürdige netzaderige Oberfläche der Schale aus. Es kann jedoch nicht mit Sicherheit behauptet werden, dass dieses Fragment wirklich hierher gehöre.

Fundort: Elbersreuth.

Trilobites elegans Mü. spec.

(Abbildung Tafel B., Fig. 38 und 39, dann 40 und 41.)

Otarion elegans Mü. Beitr. V, S. 114; Taf. X, Fig. 2.
? *Otarion pygmaeum* Mü. Das. S. 115; Taf. X, Fig. 11.
? *Ellipsocephalus Hoffii* ? var. *pygmaeus*. Das. S. 114.
Proëtus elegans Mü. Richter, Z. d. g. G., Bd. XXI, S. 391.

Für die in zahlreichen Exemplaren, aber nur in sehr fragmentärem Zustand erhaltene, zweifelsohne gute Art, welche, soweit die erhaltenen Kopftheile eine Beurtheilung zulassen, den Gattungen *Cyphaspis, Proëtus* oder *Phillipsia* angehören dürfte, ziehen wir einstweilen die generellere Bezeichnung vor. Das kleine Kopfschild besitzt eine schmale hohe Glabella, welche hinten breit, nach vorn ziemlich spitz zuläuft und rings von einer starken Einbuchtung umgeben ist; sie wird hinten beiderseits von einer tiefen, schief bis zur hinteren Randfurche fortsetzenden Querfurche durchzogen, wodurch hier zwei ziemlich dreiseitige Lappen abgeschnitten werden; daran zeigt sich beiderseits eine gleichfalls nach hinten gerichtete kurze, nicht bis zur Mitte fortsetzende Querfurche; eine weiter vorwärts stehende, ganz schwache Querfurche ist nur schwach angedeutet. Von dem hochgewölbten breiten Mittelschild fällt die Kopffläche zu einer breiten Randfurche ab, von der eine hohe Randwulst steil aufsteigt; vorn endet der Kopf in eine etwas ausgezogene stumpfe Spitze. Die Augenlage ist nicht deutlich zu ermitteln, jedoch sicher nicht da, wo sie bei *Proëtus* zu finden ist; wahrscheinlich analog, wie bei *Cyphaspis*, mehr seitlich. Von Hörnern an den Wangenecken ist nichts zu sehen. Die

v. Münster'sche Zeichnung ist falsch; namentlich sind die Augenpunkte und der Seitenrand willkürlich ergänzt, da kein Exemplar in diesen Theilen erhalten ist.

Fundort: Schübelhammer.

Wahrscheinlich gehört auch *Otarion pygmaeum* Mü., Beitr. V, S. 115, Taf. X, Fig. 11 (Taf. B, Fig. 40 und 41), von Schübelhammer zu der gleichen Art; doch ist der Erhaltungszustand des vorliegenden Originals so dürftig, dass sich dieses nicht mit Bestimmtheit ermitteln lässt. Dasselbe von *Ellipsocephalus Hoffii ?* var. *pygmaeus* Mü. (Beitr. V, S. 114), dessen Original zwar nicht mehr unter der bestimmten Etiquette in der v. Münster'schen Sammlung vorhanden ist, das jedoch in einem bei *Otarion pygmaeum* liegendem Exemplare vermuthet werden darf.

Die sämmtlichen bis jetzt angeführten *Trilobiten* stammen aus dem oberdevonischen Kalke, der zum Theil dem Clymenien-, zum Theil dem Orthoceratiten-Kalk v. Münster's angehört.

Auch die oberdevonischen Schiefer beherbergen namentlich in der Gesellschaft mit dem Kalk und in den obersten Lagen zahlreiche Individuen von *Trilobiten*, doch nur, soweit bis jetzt die Erfunde erweisen, von wenigen Arten. Ungemein häufig kommt *Phacops cryptophthalmus* Emmr. vor; von übrigen Arten sind nur verdrückte und nicht sicher bestimmbare Exemplare aufgesammelt worden.

Entomostraceen.

Von *Entomostraceen* findet sich *Entomis (Cypridina) serratostriata* Sandb. spec. in grösster Menge, sowohl in den Schiefern-, als Kalkschichten von den tiefsten bis zu den höchsten Lagen. Es müssen mehrere der Formen, welche Richter (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1869, S. 757 u. ff.) unter verschiedenen Namen beschrieben hat, wenigstens in Bezug auf die angeführte Fundstelle „Hof", von welcher ein sehr grosses Material aufgesammelt und untersucht wurde, hierher gezogen und nur als Erhaltungszustände in dem stark zersetzten kalkigen Schiefer aufgefasst werden. Diese früher allgemein seit De Koninck's und Sandberger's Untersuchungen (Mem. de l'Acad. Belg., Vol. XIV, pag. 18, und Neues Jahrbuch 1842, S. 226) als *Cypridina* bezeichneten organischen Einschlüsse haben in neuerer Zeit zu verschiedenen Deutungen Veranlassung gegeben. Zuerst hat der in der Beurtheilung derartiger organischer Formen sehr erfahrungsreiche Forscher Rupert Jones (Mem. Geol. Surv. Gr. Brit. Geol., Edinburgh, p. 137, und Annals a. M. of nat. history, IV. Ser., V. 11, 1873, p. 413) für eine Reihe zweischaliger Entomostraceen das Geschlecht *Entomis* aufgestellt und darunter auch die Species *Cypridina serratostriata* nebst einigen von Richter beschriebenen Arten (*Entomis globulus, gyrata, taeniata* R.) eingereiht. Neuerlichst glaubt R. Jones (N. Jahrb. 1874, S. 180) sich auf Grund der Richter'schen Abhandlung (Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. 1869, S. 757) corrigiren zu müssen, und trennt die sogenannte „Cypridinae" des deutschen Cypridinenschiefers wieder von *Entomis*, um sie als nicht zweischalig, sondern nur einschalig und mit einem Querspalt in der Mitte der Bauchgegend versehen, zu einem neuen Genus: *Richteria* zu erheben. Ich kann auf Grund ausgedehnter Untersuchungen die Einschaligkeit, wenigstens der *Entomis serratostriata*, nicht bestätigen; an noch kalkigen, nicht verwitterten Exemplaren, welche allein eine eingehende genauere Untersuchung gestatten, finde ich deutlich die Nähte der zwei Schalen angedeutet. Entscheidend dürfte der Umstand sein, dass man, obwohl im Ganzen sehr selten, einzelne Schalen isolirt findet. Auch Richter spricht (a. a. O., S. 761) von den beiden Klappen des Panzers, hält also die Formen für zweischalig, wie sie es in der That sind. Auch lässt die Figur 8 auf Tafel XX, welche die bezeichnete Abhandlung Richter's begleitet, hierüber keine Zweifel. Jones, welcher nicht etwa infolge eigener Untersuchung an Material aus Thüringen (das englische bietet ohnehin nur ganz schlecht erhaltene Exemplare), sondern nur durch die Richter'sche Darstellung zu der oben erwähnten Annahme gelangte, scheint diese Erklärung Richter's übersehen zu haben und wurde durch die Zeichnungen, an denen allerdings zumeist die Nähte darzustellen unterblieben ist, hierüber irre geführt. Was die mittlere Furche anbelangt, so halte ich sie nicht für eine Öffnung, sondern nur für eine Eintiefung der Schale, wie sie auch bei *Entomis concentrica* de Kon. und *Entomis nitida* F. A. Roem., die doch Jones für eine ächte *Entomis* erklärt, vorkommt.

Ob übrigens ausser der *Entomis serratostriata* noch weitere Arten sich unterscheiden lassen, wie es die beträchtlichen Grössenunterschiede anzudeuten scheinen, wage ich trotz des vorliegenden sehr umfangreichen Materials nicht zu entscheiden.

Cephalopoden.

An Arten und Individuen aus der Abtheilung der *Cephalopoden* ist der oberdevonische Kalk des Fichtelgebirges ganz aussergewöhnlich reich, wie ein Blick auf die, wenn auch vielfach zu reducirende Liste der Versteinerungen v. Münster's lehrt.

Von *Orthoceras* beschreibt v. Münster 32 Arten, von denen einige zu *Gomphoceras (O. subfusiforme* und *subpyriforme)*, andere *(granulatum, punctatum, anceps) Cidariten*-Stacheln und *Pteropoden*-Schalen zu sein scheinen, jedenfalls nicht zu *Orthoceras* gehören. Von letzteren liegen oft nur dürftige Exemplare vor, daher die Beurtheilung eine äusserst schwierige ist und auf eine strenge Revision hier verzichtet werden musste. In dem nachstehenden Verzeichnisse sind daher auch die durch neuere Untersuchung nicht weiter sichergestellten Arten mit aufgenommen und nur einige Berichtigungen vorgenommen worden.

1. *Orthoceras regulare* Schloth., die häufigste Art, welche sowohl im sogenannten Orthoceratitenkalk (Elbersreuth), wie im sogenannten Clymenienkalk (Schübelhammer, Geigen bei Hof, Gattendorf und in fast allen Steinbrüchen im oberdevonischen Kalk) vorkommt.

Zu der gleichen Art gehört auch *O. maximum* Mü.

2. *O. acuarium* Mü., gleichfalls in beiden Lagen von Elbersreuth und Gattendorf, welche v. Münster zu unterscheiden versucht hat.

3. *O. conoideum* Mü. bloss im O. K.[1]) von Elbersreuth.

4. *O. speciosum* Mü. nur im C. K. von Schübelhammer und Gattendorf.

5. *O. angustiseptatum* Mü. (non *gregarium* Murch., und v. Mü.), im O. K. von Elbersreuth.

6. *O. ellipticum* Mü., gute Species mit constantem, nicht erst durch Pression entstandenem elliptischem Querschnitte. C. K. von Gattendorf.

7. *O. interruptum* Mü. ebendaher. Vielleicht zur vorigen Art gehörig.

8. *O. venustum* Mü. O. K. von Elbersreuth.

9. *O. semiplicatum* Mü. aus C. K. von Schübelhammer.

10. *O. semicingulatum* Mü. = *dimidiatum* (Murch.) Mü.; aus O. K. von Elbersreuth.

11. *O. cinctum* Mü. aus O. und C. K. von Elbersreuth und Schübelhammer.

12. *O. lineare* Mü.; dahin gehört auch *O. striolatum* (H. v. M.) Mü. und *O. irregulare* Mü. aus O. K. und C. K. wie die vorige Art.

13. *O. subannulare* Mü. Damit zu vereinigen sind *O. costulatum* Mü. und *O. duplicatum* Mü. aus O. K. von Elbersreuth.

14. *O. subflexuosum* Mü. ebenso.

15. *O. subtrochleatum* Mü. ebenso.

16. *O. torquatum* Mü. ebenso.

17. *O. striato-punctatum* Mü. ebenso.

18. *O. tenuistriatum* Mü. aus C. K. von Schübelhammer.

19. *O. decussatum* Mü. aus O. K. von Elbersreuth.

20. *O. remotum* Richt. = *O. striatulum* Mü. = *O. Münsterianum* d'Orb. aus C. K. von Schübelhammer.

21. *O. tubicinella* Sow. = *O. calamiteum* Mü. aus C. K. von Schübelhammer.

Es ist darauf aufmerksam zu machen, dass wenigstens vier Arten beiden Kalklagen gemeinschaftlich zukommen. Es ist schon erwähnt worden, dass Barrande mehrere dieser Arten mit böhmischen Silurformen für identisch hält.

Gomphoceras-Arten finden sich:

G. subfusiforme Mü. spec. = *Orthoceras subfusiforme* Mü. aus C. K. von Schübelhammer.

G. subpyriforme Mü. spec. = *O. subpyriforme* Mü. aus C. K. von Gattendorf. Dazu kommen:

Phragmaceras Brateri Mü. aus C. K. von Gattendorf.

Cyrtoceras ungulatum Mü. aus O. K. von Elbersreuth.

C. angustiseptatum Mü. aus C. K. von Gattendorf.

Bactrites carinatus Mü. spec. = *O. carinatum* Mü. gehört, wie schon Sandberger richtig gestellt hat, nach der vorgenommenen Untersuchung wirklich zu *Bactrites*. O. K. von Elbersreuth.

[1]) O. K. bedeutet sogenannten Orthoceratitenkalk und C. K. sogenannten Clymenienkalk v. Münster's.

Über die *Goniatiten* des Fichtelgebirges ist an einem anderen Orte [1]) ausführlich berichtet worden, wesshalb wir uns hier darauf beziehen dürfen. Darnach können wir als im Fichtelgebirge vorkommende devonische Arten annehmen:

1. *Goniatites retrorsus* v. B. von fast allen Orten, wo Clymenienkalk vorkommt.
2. *G. linearis* Mü. mit der vorigen Art.
3. *G. planidorsatus* Mü. im O. K. von Elbersreuth und im C. K. von Gattendorf.
4. *G. Sandbergeri* Beyr. aus C. K. von Schübelhammer, Geuser, Gattendorf, Teufelsberg bei Hof.
5. *G. subbilobatus* Mü. aus C. K. von Schübelhammer, Gattendorf, Teufelsberg, vom Bohlen bei Saalfeld.
6. *G. Münsteri* v. B. mit der vorigen Art, dann von Räumlas.
7. *G. hercynicus* Gümb. vom Bohlen bei Saalfeld.
8. *G. falcifer* aus C. K. von Schübelhammer.
9. *G. intumescens* Beyr. aus C. K. von Gattendorf, ein sehr bemerkenswerthes Vorkommen im rothen Kalke, der zugleich zahlreiche *Clymenien* umschliesst. Eine Trennung dieser Kalke in mehrere Stufen ist hier durch die Natur der Verhältnisse nicht zulässig.
10. *G. trullatus* Richt. Vom Bohlen bei Saalfeld.

Auch über das Arten-reiche Geschlecht der *Clymenien* des Fichtelgebirges ist bereits eine ausführliche Darstellung geliefert worden [2]), auf die wir, um Wiederholungen zu vermeiden, uns in der folgenden Aufzählung beziehen.

Clymenia Münster.

1. *C. angustiseptata* Mü. [3]) aus C. K. von Schübelhammer, Brumberg bei Presseck, Bohlen bei Saalfeld.
2. *C. flexuosa* Mü. aus C. K. von Geuser bei Presseck, Marxgrün und Bohlen.
3. *C. annulata* Mü. aus C. K. von Schübelhammer, Geigen, Teufelsberg, Planitz.
4. *C. spinosa* Mü. aus C. K. von Schübelhammer.
5. *C. binodosa* Mü. ebendaher und vom Bohlen.
6. *C. Dunkeri* Mü. aus C. K. von Geuser und Gattendorf.
7. *C. laevigata* Mü. Die häufigste Art aus fast allen Fundstellen von Clymenienkalk.
8. *C. undulata* Mü. aus C. K. von Schübelhammer, Köstenberg, Geuser, Geigen, Teufelsberg, Gattendorf, Bohlen, Marxgrün.
9. *C. striata* Mü. aus C. K. von Schübelhammer, Teufelsberg, Bohlen.
10. *C. bilobata* Mü. aus C. K. von Schübelhammer.
11. *C. angulosa* Mü. aus C. K. von Schübelhammer, Teufelsberg, Gattendorf.
12. *C. speciosa* Mü. aus C. K. von Schübelhammer und Bohlen.
13. *C. subarmata* Mü. aus C. K. von Schübelhammer, Gattendorf, Bohlen.
14. *C. intermedia* Mü. aus C. K. von Schübelhammer, Bohlen.
15. *C. Beaumonti* Mü. aus C. K. von Gattendorf.
16. *C. Haueri* Mü. aus C. K. von Schübelhammer.
17. *C. paradoxa* Mü. Diese Art wurde in der genannten Monographie nicht erwähnt, weil ich an den zwei in der v. Münster'schen Sammlung liegenden Exemplaren weder Nähte noch Sipho erkennen konnte und desshalb diese Form für mehr als problematisch hielt. Da H. Tietze [4]) jedoch neulich diese Art aus dem schlesischen Clymenienkalke sicher nachgewiesen hat, möchte sie hier nachzutragen sein. Aus dem C. K. von Schübelhammer.
18. *C. planorbiformis* Mü. aus C. K. von Gattendorf.

[1]) Revision der *Goniatiten* des Fichtelgebirges von C. W. Gümbel in Neues Jahrb. 1862, S. 285 u. ff., wo die Synonymen nachzusehen sind.

[2]) Über Clymenien des Fichtelgebirges von Gümbel in H. v. Meyer's Palaeontographica, Band XI.

[3]) Die Synonymen dieser und der folgenden Arten siehe in der angeführten Monographie.

[4]) Alle diese Bemerkungen beziehen sich vorzugsweise auf Untersuchung der v. Münster'schen Originalexemplare in der Münchener paläontol. Staatssammlung.

Gasteropoden.

Bellerophon.

1. *B. subacutus*[1]) Gümb. = *B. acutus* (Murch.) Mü. aus der Gruppe des *B. acutus*, aber am Rücken minder scharf zulaufend und in den inneren Umgängen dicker; aus O. K. von Elbersreuth.

2. *B. subcarinatus* Mü. aus der Gruppe des *B. striatus*, ausgezeichnet durch starkgebogene Streifen; aus O. K. von Elbersreuth.

Pleurotomaria.

1. *Pl. bistriata* Mü. spec. = *Schizostoma bistriata* Mü., sehr verwandt mit *Pl. delphinuloides* Schloth., jedoch gröber gestreift und mit tiefer liegendem Schlitzband; aus O. K. von Elbersreuth.

2. *Pl. antitorquata* Mü. spec. = *Schizostoma ant.* Mü. mit den folgenden, zu der links gewundenen Gruppe der *graciles* gehörig und sehr ähnlich der *Pl. nodulosa* Sandb., doch höher, mit mehr Umgängen und unten konisch, nicht flach; aus C. K. von Schübelhammer.

3. *Pl. contraria* Mü. spec. = *Schizostoma c.* Mü. mit voriger Art.

4. *Pl. petraeos* Mü. spec. = *Trochus p.* Mü., ausgezeichnet durch gröbere, gleich stark gekörnelte Längsrippchen und dazwischen verlaufende ungekörnelte feine Streifchen, mit den vorigen.

5. *Pl. Neptuni* Mü. spec. = *Trochus N.* Mü., den vorigen verwandt, mit zwei gröberen, stark gekörnelten Längsrippchen, die oben dicht neben einander stehen und einem gleichgekörnelten, noch gröberen, dicht über dem an der unteren Naht liegenden Schlitzband; die übrigen Längsstreifchen sind gleich stark, schwach gekörnelt; Gehäuse unten sehr flach; mit den vorigen.

6. (?) *Pl. tricincta* Mü. spec. (vielleicht zu *Murchisonia* gehörig) = *Schizostoma t.* Mü. (nicht *Pl. trilineata* Sandb.), gut abgebildet; aus O. K. von Elbersreuth.

Euomphalus.

1. *Euomphalus subcarinatus* Mü. aus O. K. von Elbersreuth.

2. *E. heliciformis* Mü., ähnlich dem *Helicites ellipticus* Schloth., mit der Geinitz diese Art vereinigt; diese Identität ist mehr als zweifelhaft; mit den vorigen.

3. *E. helicinus* Mü. mit *E. ellipticus* Mü., ein verdrücktes Exemplar; mit den vorigen.

(?) *Macrochilus* Phill.

v. Münster beschreibt noch zwei *Euomphalus*-Arten, die sehr wahrscheinlich zu *Macrochilus* gehören.

1. (?) *Macrochilus spiralis* Mü. spec., ausgezeichnet durch auseinander weichende Windungen, aus O. K. von Elbersreuth.

2. (?) *M. striatus* Mü. spec., ausgezeichnet durch die wulstigen Quereinschnürungen und Streifchen, ist nicht identisch mit dem von Goldfuss abgebildeten *Er. striatus*; mit voriger Art.

Turbo.

1. *Turbo texatus* Mü. (ziemlich gute Abbildung), die Längsstreifchen sind schwach und spärlich; aus O. K. von Elbersreuth.

2. *T. Nerei* Mü. (Abbildung nicht gut); die Schale trägt absatzweise Anwachsstreifen mit schwachen Einbuchtungen; mit voriger.

3. *T. ovatus* Mü. (Abbildung schlecht); die Umgänge sind auf der Mitte bauchig, gegen die Naht etwas eingedrückt, deutlich fein längs- und sehr schwach quergestreift; mit vorigen.

4. *T. euomphaloides* = *Euomphalus granulatus* Mü., nach dem sichtbaren Deckel und der Oberflächenverzierung ist diese Form zu *Turbo* zu ziehen.

5. (?) *T. inflatus* Mü., ein schlecht erhaltenes, zweifelhaftes Stück, aus C. K. von Schübelhammer.

? *Littorina* ist sehr wahrscheinlich vertreten durch:

1. (?) *Littorina venusta* Mü. spec. = *Nerita v.* Mü., deren kegelförmige Schale aber nicht, wie v. Münster angiebt, glatt, sondern zwar fein, aber deutlich längs gestreift ist; aus dem O. K. von Elbersreuth und vom Bohlen bei Saalfeld.

[1]) Alle diese Bemerkungen beziehen sich vorzugsweise auf Untersuchung der v. Münster'schen Originalexemplare in der Münchener paläontol. Staatssammlung und v. Münster's Publicationen hierüber.

(?) Strophostylus Hall. wird, obwohl nicht sicher, vertreten durch:

1. *Strophostylus semistriatus* Mü. spec. = *Nerita s.*, *Natica*-ähnliche Form, aus C. K. von Schübelhammer.

Loxonema.

1. *Loxonema arcuata* Mü. spec. = *Melania a.* Mü., wird von Phillips (Pal. Foss., p. 99) mit *L. nexilis* Sow. mit Unrecht vereinigt, da letztere nicht so viele und weniger gebogene Rippchen (nicht Streifen) besitzt, die durch schwache Querstreifchen etwas schuppigkörnig werden; die Art steht in der Mitte zwischen *L. nexilis* und *sinuosa* Sow. Aus C. K. von Schübelhammer.

2. *(?) L.* (vielleicht *Holopella?*) *prisca* Mü. spec. = *Melania p.* Mü., genabelt, der Steinkern wie die dürftig erhaltenen Schalenreste glatt, Querschnitt winklig-quadratisch, aus O. K. von Elbersreuth.

Holopella.

1. *Holopella antiqua* Mü. spec. = *Scalaria a.* Mü., rechts gewunden, mit verdicktem Mundsaum; Zeichnung sehr mangelhaft, namentlich in Bezug der Mündung; mit voriger.

2. *H. trochleata* Mü. spec. = *Turritella t.* Mü., sehr ähnlich der Römer'schen *H. subulata,* mit der sie Sandberger vereinigt; Schale fast glatt, mit geringen Spuren von Anwachsstreifchen. Damit zu vereinigen ist *Turritella antiqua* Mü. als Jugendform. Mit voriger.

3. *H. compressa* Mü. spec. = *Turritella compressa* Mü., ähnlich der vorigen, aber mit niederen Umgängen; mit den vorigen.

4. *H. tenuicarinata* Mü. spec. = *Turritella t.* Mü., ähnlich der *Loxonema vittatum* A. Roem.; letztere ist schmäler und hat weniger Windungen; mit den vorigen.

5. *H. lineata* Mü. spec. = *Turritella l.* Mü., ziemlich gut abgebildet; mit den vorigen.

Eine als *Melania limnaeris* Braun aufgeführte Art liegt nicht vor, ebenso auch nicht die *Turritella teres* Braun.

Von *Porcellia* werden zwei Species: *P. parvula* und *P. (?) cincta* Mü. aufgeführt, worüber, da die Originale nicht vorliegen, nichts Weiteres anzugeben ist.

Patella Mü. ist durch mehrere deutlich verschiedene Formen vertreten, doch ist der Erhaltungszustand meist mangelhaft.

1. *Patella speciosa* Mü., schlecht erhalten; es scheinen selbst radiale Streifchen vorzukommen. Dahin gehört auch *P. subradiata* Mü. und *laevigata* Mü., bei welcher gleichfalls radiale Streifchen gefunden werden; aus C. K. von Schübelhammer.

2. *P. disciformis* Mü., mit *P. elliptica* Mü. zusammengehörig, da das Original zur ersteren Form gleichfalls oval ist und also nur Grössenunterschiede bestehen. Dass Kunth diese *Patellen* irrthümlich zu den Korallen zieht (Z. d. d. geol. Ges. 1870 S. 41) kann nur auf Grund der Zeichnungen, nicht der Untersuchung der Originale erfolgt sein; aus O. K. von Elbersreuth.

Capulus Montf.

1. *Capulus canalifer* Mü. ziemlich gut abgebildet; aus C. K. von Schübelhammer.

2. *C. trochleatus* Mü.; bei der Abbildung fehlen gegen die Mündung hin einige wulstige Ringe; mit vorigem.

3. *C. substriatus* Mü. = *Pileopsis substriata* Mü. bei Goldfuss (T. 168, Fig. 4), wie die Vergleichung der letzteren Zeichnungen mit den Originalexemplaren erkennen lässt; mit den vorigen.

4. *C. Brauni* Mü., bei Goldfuss (T. 168, Fig. 3). Eine Varietät *major* v. Münster's, welche $1^1/_2$mal so gross, als die typische Form ist, lässt sich nicht näher bestimmen. Mit den vorigen.

5. *C. nonoplectus* Mü., mit den vorigen.

Aus der Abtheilung der *Pteropoden* ist durch massenhaftes Auftreten des Genus *Tentaculites* hervorzuheben. Besonders sind es gewisse dem Kalk begleitende Schiefer, die von diesen kleinen Thierresten strotzen.

1. *Tentaculites multiformis* Sandb. (cf. *T. striatus* Richt.) überall im Cypridinenschiefer.

2. *T. tenuicinctus* F. A. Roem. mit der vorigen Art[1]). Wahrscheinlich gehört hierher auch

[1]) Richter führt (Z. d. d. geol. Ges. VI., S. 288) noch zwei weitere Arten: *T. tuba* und *typus* R. an, die ich im Fichtelgebirgsgebiet nicht beobachtet habe.

Pugiunculus (?) anceps Mü. spec. jene Form, die v. Münster als *Orthoceras anceps* (Beitr. III, S. 104, T. IX, Fig. 6) aus dem C. K. von Gattendorf beschrieben hat. Der schlechte Erhaltungszustand gestattet keine bestimmtere Zuweisung.

Pelecypoden.

1. *Sanguinolaria sulcata* Mü., zu welcher auch die als *S. obovata* Mü. aufgeführte Form gehört; aus C. K. von Schübelhammer.

Die als *S. undata* Mü. bezeichnete Form ist eine *Cypricardia* und *S. trigona* Mü. zu undeutlich, um genau bestimmt zu werden.

2. *Cardiomorpha inaequicostata* Mü. spec. = *Lunulicardium in.* Mü., mit deutlichen Zahnleisten; aus C. K. von Schübelhammer.

3. *C. ovata* Mü. spec. *Lunulicardium o.* Mü. = *L. Partschi* Mü.; mit voriger Art.

4. C. *texturata* Mü. spec. = *Cardium t.* Mü. mit *C. deltoideum* Mü. und *C. (?) Murchisoni* Mü., sowie *C.* (?) *problematicum* Mü. Ferner ist identisch: *Mytilus irregularis* Mü.; aus C. K. von Schübelhammer und Presseck.

5. *(?) C. bilobata* Mü. spec. = *Modiola b.* Mü. mit *M. acuta* Mü. (junges Exemplar) aus O. K. von Elbersreuth.

Das Genus *Cardium* mit den Unterabtheilungen *Conocardium* und *Hemicardium* ist durch zahlreiche Arten vertreten. V. Münster unterscheidet 39 Arten, von denen viele zu schlecht erhalten sind, um zur Aufstellung einer selbstständigen Art zu genügen, während andere mit schon beschriebenen identisch sind.

6. *Cardium triangulatum* Mü. aus O. K. von Elbersreuth.

7. *C. semialatum* Mü. mit *C. propinquum* Mü. (schlecht erhalten); mit der vorigen Art.

8. *C. paucicostatum* Mü. mit *C. alternans* Mü., bei welcher die Zeichnung zu wenig Rippen enthält; mit voriger Art.

9. *C. lineatum* Mü. mit *C. bicarinatum* Mü. (ein verdrücktes Exemplar); eben daher.

10. *C. angulatum* Mü. mit *C. mytiloides* Mü. bei Goldfuss (Pet. germ. T. 142, Fig. 5a und b, nicht c und d), ferner mit *C. decussatum* Mü. als Steinkern, mit den vorigen.

11. *C. semicinctum* Mü., mit den vorigen.

12. *C. mytiloides* Mü. (partim) bei Goldfuss (Pet. germ. T. 142, Fig. 5c und d, nicht a und b), mit den vorigen.

13. *C. gracile* Mü. mit *C. disjunctum* Mü., mit vorigen.

14. *C. trigonum* Mü., mit den vorigen.

15. *C. plicatum* Mü. mit *C. tripartitum* Mü. (junges Exemplar) verdrückt und daher nur scheinbar ungleichklappig verziert; mit den vorigen.

16. *C. tenuisulcatum* Mü., ausgezeichnete Art, deren Schale deutlich gekielt ist. Dazu gehört auch *Cardiola elegans* Mü ; aus C. K. von Schübelhammer.

17. *C. interpunctatum* Mü. aus O. C. von Elbersreuth.

Alle anderen v. Münster'schen Species sind nach dem vorliegenden Material nicht zureichend gut erhalten, wie z. B. *C. arquatum*, *C. subarquatum*, *C. nudum*, *C. Menippe*, *C. subsimile*, *C. quiquecostatum*, das wahrscheinlich zu *Pterinea* gehört, *C. Eulimene* (blosser Steinkern); *C. subgranulatum*, dessen Wirbeltheil nicht erhalten ist, und bei dem die erhaltene Schale auf *Avicula* (ähnlich *A. lepida* des Bergkalkes) zu deuten ist, *C. latum*, *C. glabrum* (ähnlich *Cardiola concentrica v. B.*) und *C. (?) paradoxum*, ein Steinkern, der vielleicht zu *Grammysia* zu ziehen ist. Von den Arten *C. costulatum*, *C. tenuistriatum*, *C. planicostatum* Braun und *C. dichotomum* Mü. liegen keine Exemplare vor.

Hierher zu rechnen ist ferner *Mytilus radiatus* Mü. = *Conocardium radiatum* Gein., dessen dürftiger Erhaltungszustand eine sichere Bestimmung nicht gestattet.

Das als *Isocardia extensa* Mü. beschriebene Stück ist zu dürftig erhalten, um gedeutet werden zu können. Zu *Cypricardia* gehört mit grösster Wahrscheinlichkeit:

18. *Cypricardia (?) Münsteri* = *Sanguinolaria undata* (Murch.) Mü.; eine sehr ausgezeichnete Form, ähnlich der *C. lamellosa* Sandb., jedoch nicht identisch damit; aus C. K. von Schübelhammer.

Zu *Cypricardia* gehört wahrscheinlich auch eine Form, welche die grösste Ähnlichkeit mit *Cucullaea Hardingi* Phill. besitzt; aus den C. K. vom Bohlen.

Dass das Genus *Grammysia* wahrscheinlich auch vertreten sei, ist bereits bei *Cardium (?) paradoxum* Mü. erwähnt.

Von *Lunulicardium* führt v. Münster 9 Arten auf. Zwei derselben wurden bereits als *Cardiomorpha (ovata* und *inaequicostata)* aufgeführt; *L. pyriforme* Mü. genügt in der Erhaltung nicht, um die Zugehörigkeit zu *Myalina* (wie zu vermuthen ist) sicher zu stellen, *L. (?) tetragonum* ist ein unbestimmbares Fragment, *L. semistriatum* Mü. liegt nicht vor und so bleibt nur der Typus von diesem Genus in

19. *Lunulicardium excrescens* Mü., zu dem vermuthlich *L. procrescens* Mü. und *L. canalifer* Mü. (beide sehr schlecht erhalten) gehören, vermuthlich gehört hierzu auch *Cardiola subdecussata* Mü.; aus dem C. K. von Schübelhammer.

20. *Cardiola retrostriata* v. Bu. = *Cardium palmatum* Mü. bei Goldfuss, eine häufig vorkommende Art z. B. bei Gattendorf, Teufelsberg, Geigen, Schübelhammer, Presseck.

21. *C. interruptaeformis* = *C. interrupta* (Murch.) Mü. = *Cardium cornu copiae* Goldf. partim. Dadurch, dass Goldfuss unter *C. cornu copiae* silurische Exemplare aus Böhmen, zugleich mit solchen aus dem Fichtelgebirge abgebildet hat, ist eine grosse Verwirrung entstanden. Unsere devonische Art unterscheidet sich hinreichend von der silurischen dadurch, dass sie schmäler und höher gewölbt ist; aus O. K. von Elbersreuth.

22. *C. duplicata* Mü., mit Rippen, die nicht, wie die Zeichnung darstellt, gegabelt, sondern nur in der Mitte etwas vertieft sind; aus C. K. von Gattendorf.

23. *C. biplicata* Mü., gute Art aus dem C. K. von Gattendorf.

24. *C. (?) intermedia* Mü., ähnlich wie *Cardiomorpha texturata* verziert, jedoch stark gekielt mit grobgestreifter Area; nicht sicher zu *Cardiola* gehörig; aus O. K. von Elbersreuth.

25. *C. (?)* (vermuthlich *Lunulicardium*) *dichotoma* Mü. nicht gut erhalten, aber eigenartig; aus C. K. von Schübelhammer.

Die als *C. tegulata* und *articulata* Mü. beschriebenen Arten fehlen in der Sammlung und *C. sinuosa* Mü. liegt nur in einem völlig unbestimmbaren Exemplare vor. *Cardiola spuria* Mü. ist wahrscheinlich eine selbstständige Art, doch sind die vorliegenden Exemplare ungenügend erhalten.

26. *Arca (?) concentrica* Mü. hat grosse Formähnlichkeit mit *Arca*, jedoch ist das Schlossfeldchen nicht deutlich sichtbar, wesshalb das Genus unsicher ist; aus O. K. Elbersreuth.

Ebenso problematisch ist das Genus von

27. *Nucula (?) Protëi* Mü., deren Schale schön concentrisch gestreift ist; mit der vorigen Art.

Myalina-Arten sind verschiedene von v. Münster als *Mytilus* beschrieben worden. Die meisten derselben sind aber wegen schlechten Erhaltungszustandes unsicher, daher sie nicht ohne Vorbehalt hierher gerechnet werden.

28. *Myalina cuspidata* v. Buch spec.; dazu gehört *Mytilus obliquus* Mü., aus O. und C. K. von Schübelhammer und Elbersreuth.

29. *M. substriata* Mü. spec., sehr ähnlich der *M. tenuistriata* Sandb., die jedoch viel breiter, als die obige Art ist; aus C. K. von Schübelhammer.

30. *M. costata* Mü. spec., mit der vorigen Art.

31. *M. subsulcata* Mü. spec., aus O. K. von Elbersreuth.

32. *M. (?) pyriformis* Mü. spec. = *Lunulicardium pyriforme* Mü., schlecht erhalten, daher nicht sicher einzureihen; aus C. K. von Schübelhammer.

33. *M. (?) semistriata* Mü. spec. = *Modiola s.* Mü.; aus O. K. von Elbersreuth.

Die Exemplare, worauf v. Münster die Arten: *Astarte (?) Neptuni*, *Erycina glabra*, *E. striata* und *E. pygmaea* gründete, sind entweder schlecht erhalten oder liegen nicht vor.

34. *Avicula obrotundata* [1]) Sandb. = *Posidonomya (?) venusta* Mü.; damit sicher identisch ist ferner nach den vorliegenden Originalexemplaren: *A. rugosa* Mü., *A. inflata* Mü. (partim) (3. Beitr. T. XI,

[1]) Es ist hier die von Sandberger angenommene Bezeichnung beibehalten, obwohl der v. Münster'sche Name *venusta* (1840) vor dem Sandberger'schen (1856) die Priorität besitzt, nicht neue Änderungen vornehmen zu müssen.

Fig. 5b; Fig. 5a ist ganz unsicher), *Orthis concentrica* Mü. partim, ferner nach Sandberger: *(?) Cardinia Goldfussana* Richt., *Avicula leptotus* Richt., *Posidonomya venusta* und *P. striatosulcata*, F. A. Roemer, *Pos. venusta* Geinitz; sehr häufige Versteinerung im C. K. sowohl, als im Cypridinenschiefer.

35. *A. semiauriculata* Mü., zu welcher *Posidonomya semistriata* Mü. gehört; aus C. K. von Geuser und Schübelhammer.

36. *A. (?) gibbosa* Mü., eine sehr bemerkenswerthe Form aus der Gruppe der *A. speluncaria;* ob die zweite Schale wirklich flach ist, kann an dem vorliegenden Exemplar nicht gesehen werden; mit den vorigen bei Geuser.

37. *A. (?) lateralis* Mü. spec. = *Cardium laterale* Mü., gehört wahrscheinlich hierher; aus C. K. von Schübelhammer.

Weiter giebt v. Münster noch eine *Avicula (?) problematica,* eine ausgezeichnete *Anomia*-artige Muschel aus dem C. K. von Geuser, deren Erhaltungszustand jedoch nähere Ermittelung nicht zulässt; dann *A. (?) semialata,* ganz schlecht erhalten und unbestimmbar; *Av. elongata, A. nuda* Mü., *A. tenuistriata* Braun; *A. (?) planicostata* Braun, von der die Originalexemplare fehlen, und endlich *A. quinquecostata* Mü. an, welch' letztere aus C. K. von Schübelhammer stammend in der Zeichnung vielfach ergänzt, nach ihrer Schalenverzierung an *Pterinea* erinnert.

Die durch v. Münster beschriebenen *Inoceramus*-Arten gehören zu *Posidonomya* und dem von Hall aufgestellten Genus *Ambonychia* an.

38. *Posidonomya (Ambonychia) inversa* Mü. spec., *P. scalaris* Mü. (junge Ex.), *P. prisca* Gein.; die dünne und nicht, wie bei *Inoceramus,* querfasrige Schale ist an der vorderen Ausbreitung fein radial gestreift; aus C. K. von Gattendorf.

39. *P. regularis* Mü. spec., von der vorigen fast nur durch das Fehlen der radialen Streifung verschieden, sonst vielgestaltig; es sind damit zu vereinigen: *Inoceramus semiorbicularis; I. trigonus; I. obovatus; I. semistriatus; Posidonomya grandis* und *P. lata* Mü., in theils jungen, theils verdrückten Zuständen. Ferner gehört hierher *P. Scylla* d'Orb. nach Geinitz aus C. K. von Schübelhammer, Gattendorf und Geuser.

40. *P. nobilis* Mü. spec. nebst *P. elegans* Mü. und *P. (?) costata* Mü., mit Spuren radialer Streifchen, aus C. K. von Gattendorf und Geuser.

41. *P. (?) acuta* Mü. spec., sehr ähnlich der *Ambonychia undata* Hall; man erkennt deutlich eine feine radiale Streifung; aus C. K. von Schübelhammer.

Ein *Inoceramus (?) arquatus* Mü. ist zu dürftig erhalten, um genauer bestimmt werden zu können.

42. *Pecten* ist nur durch eine Form vertreten, die sich dem *P. grandaevus* Gold. zunächst anschliesst, aber feiner radial gestreift und mit mehreren concentrischen Runzeln bedeckt ist; aus dem C. K. von Gattendorf.

Brachiopoden.

1. *Terebratula sacculus* Martin. Hierher gehört mit grösster Wahrscheinlichkeit v. Münster's *T. Buchi,* welche nur durch ihren etwas rundlichen Umriss und ihre Grösse auffällt, im Übrigen der von Phillips (P. F. T. 35, Fig. 168) abgebildeten Form gleich kommt; sie besitzt eine punktirte Schale; aus C. K. von Geigen und Geuser.

2. *Terebratula subcanalis* = *T. canalis* Mü. (nicht Murch.), (Beitr. III, Taf. XIV, Fig. 8 und 9, nicht 10 und 11), eine ausgezeichnete *Terebratula* aus der Gruppe der *T. altidorsata* Barr., mit grossem rundem Schnabelloch, punktirter Schale, tiefer bis zum Schnabel in eine deutliche Furche auslaufender Bucht in der kleinen Schale und mit entsprechend hohem Sattel in der grossen Schale, und mit 3—4 auseinanderstehenden, blättrigen concentrischen Streifen; an Stirn und Seitenrand scharf zulaufend.

3. *Rensselaeria (?) lingularis* Mü. spec. = *Terebratula l.* gehört wenigstens der äusseren Form nach hierher; sie hat die grösste Ähnlichkeit mit *T. caiqua* d'Arch. et Vern. Der Erhaltungszustand des einen vorliegenden Exemplars gestattet jedoch keine genauere Zutheilung. Aus O. K. von Elbersreuth.

4. *Merista (?) rotundata* Mü. spec. = *Terebratula r.* Mü. und *Terebratula silicula* Richt. mit feingestreifter Schale, beide Schalen an der Stirn ohne merklichen Sattel und Sinus. Hierher ist v. Münster's Abbildung (Beitr. III.) Tafel XIV, Fig. 3a, zu zählen, bei Fig. 3b ist diess zweifelhaft. Der Schnabel ist sehr klein und nicht stark gekrümmt, im Übrigen ähnlich der *M. plebeja* Sow. im C. K. von Schübelhammer, Bohlen; auch im Cypridinenschiefer bei Steinach und Hof.

5. *Merista plebeja* Sow. = *Terebratula subcurvata* Mü. Die v. Münster'sche Art wurde zuerst von Phillips (Pal. Foss. p. 70. zu *Spirifera plebeja* Sow. gezogen und dann auf Grund dieser Zutheilung auch von Davidson zu der *Merista plebeja* gerechnet, womit unsere Form im Allgemeinen übereinstimmt, obwohl sie in 8 vorliegenden Exemplaren kleiner und ohne concentrische Anwachsstreifen ist. Die Zeichnung v. Münster's ist uncorrekt. Aus dem O. K. von Elbersreuth.

6. *Athyris concentrica* v. B. = *Terebratula cingulata* Mü. partim (Beitr. III, T. IV, Fig. 12, nicht 13) kleine, sonst von dem Typus der Art nicht verschiedene Form aus dem O. K. von Elbersreuth. Das zu Fig. 13 gehörige Exemplar dürfte zu *Terebratula sacculus* zu rechnen sein, ist jedoch sehr schlecht erhalten.

7. *Atrypa reticularis* Linné, nicht selten in dem oberdevonischen Tuff von Geroldsgrün.

8. *Rhynchonella cuboides* Sow., in der v. Münster'schen Sammlung unter der Bezeichnung *Terebratula subcrumena;* mit der vorigen Art aus den Tuffschichten von Geroldsgrün.

9. *Spirifer Uri* Flemm. = *Terebratula canalis* Mü. part. (Beitr. III, T. XIV, Fig. 11 und ? 10, nicht 8 und 9).

10. *Camarophoria rhomboidea* Phill. = *Terebratula rotunda* Mü. (nicht *Pentamerus rotundus* Murch.), identisch mit *T. subcurvata* (von Mü.) Richter (Beitr. z. P. d. Th. W. 1856, S. 115, T. I, Fig. 37—39); aus C. K. von Schübelhammer.

11. *Chonetes sarcinulata* Schloth. in typischen Formen. Dazu gehören sehr wahrscheinlich die v. Münster'schen Formen: *Orthis semicircularis* Mü. (von Murch.) nur in einem sehr schlechten Exemplar vertreten, dann *O. costata* Mü. (von Murch.) und *O. granulata* in einem Abdruckexemplar. Aus C. K. von Schübelhammer, Geigen und Geiser.

12. *Productus subaculeatus* Murch., in C. K. von Schübelhammer.

13. *Discina nitida* Phill. = *Orbicula subrugata* Mü., in einem gut erhaltenen Exemplar mit deutlich horniger Schale, zwar etwas kleiner, als die typische Form gewöhnlich vorkommt, doch im Übrigen übereinstimmend; aus dem O. K. von Elbersreuth.

Als sehr unsicher zu deuten müssen folgende Formen v. Münster's angeführt werden:

Terebratula obovata Mü. (nicht *Atrypa o.* Murch.), eine an *Spirifera lineata* Mart. sich anschliessende kleine, glatte Form aus dem C. K. von Heinersreuth.

Terebratula subundata Mü., eine höchst merkwürdige Form, deren dürftiger Erhaltungszustand leider eine nähere Bestimmung nicht thunlich macht; die Form, so weit dieselbe erhalten ist, kommt der *Rhynchonella pugnus* Mart. gleich; doch sind keine Falten zu bemerken; die Exemplare stammen aus dem C. K. von Schübelhammer.

Orthis concentrica Mü. liegt in 3 Exemplaren vor; von denen die in Beitr. III, Taf. XIV, Fig. 19a und 19b, abgebildeten einer *Strophomena* angehören, während Fig. 19c bestimmt eine Form der *Avicula obrotundata* Sandb. = *Posidonomya venusta* Mü. darstellt. Die *Strophomena* stimmt mit Ausnahme viel geringerer Grösse mit der Art *St. lepis* Bronn. spec.; letztere findet sich im O. K. von Elbersreuth.

Unter der Bezeichnung *Orbicula laevigata* und *O. plana* Mü. liegen Originalexemplare vor, die keine hornige Schale besitzen und ihrer ganzen Beschaffenheit nach isolirte Schalen einer *Terebratula*-artigen Brachiopode darstellen.

Von oberdevonischen *Crinoideen* liegen vor:

Triacrinus pyriformis Mü. aus C. K. von Schübelhammer.

Triacrinus granulatus Mü., eine sehr eigenartige Crinoidee, welche grosse Ähnlichkeit mit *Stylocrinus scabra* Sandb. besitzt, doch deutlich aus 3 Theilen bestehende Basale besitzt; mit der vorigen Art.

Edriocrinus sessilis Mü. spec. = *Eugeniacrinus s.* Mü., schliesst sich zunächst an *E. sacculus* Hall (Pal. New. III, p. 143) an; mit den vorigen.

Das als *Asterocrinus Murchisoni* Mü. aus dem O. K. von Elbersreuth beschriebene Exemplar dürfte seinem Erhaltungszustande nach ein Wurzelstück einer nicht näher zu bestimmenden Crinoidee sein. Quenstedt bezieht dasselbe auf *Haplocrinites stellaris* Roem. (Pet. S. 749), was sehr ungewiss erscheint.

Weiter werden als Stielglieder von v. Münster aufgeführt:

Cyathocrinites (?) dubius Mü. aus C. K. von Schübelhammer und Gattendorf.

Cyathocrinites (?) teres Mü. aus C. K. von Schübelhammer.

Actinocrinites (?) striatus Mü. aus C. K. von Geigen.

Dazu kommen:

Pentacrinus (?) priscus Goldf. aus Cypridinenschiefer bei Steinach.

Cyathocrinus aff. *pinnatus* Goldf. von zahlreichen Fundstellen aus Kalk und Schiefer.

Cyathocrinus (?) variabilis Phill. aus Schiefer der wilden Rodach.

Melocrinus cf. laevis Goldf., gleichfalls häufige Form.

Poteriocrinus impressus Richt. aus Schiefer von Steinach.

Der von v. Münster aus den obersten Lagen des O. K.'s von Elbersreuth angeführte *Scyphocrinites* Zenk. stammt nach dem Gestein aus Bergkalk.

Korallen sind spärlich vertreten. Man kennt bis jetzt:

Cyathophyllum priscum Mü., mit dem die Species *C. lituoides* Mü. zu vereinigen sein dürfte; aus C. K. von Schübelhammer und Geigen.

Cyathaxonia Richteri Sow. ebendaher.

Pyrgia tubaeformis Ludw. spec. = *Liodendrocyathus t.* Ludw., eine höchst ausgezeichnete Art, mit stark sich verzweigendem Stock und konisch vertieften, im Innern nach oben mit 20—24 breiten Streifen versehenen, nach unten gekörnelten Zellen; aus dem Cypridinenschiefer von Steinach.

Petraea, ein durch v. Münster neu aufgestelltes Genus wurde durch die neueren Untersuchungen von Kunth (Z. d. d. geol. Ges. 1870, S. 40) als selbstständig bestätigt und die Fichtelgebirgsarten v. Münster's in zwei Arten zusammengezogen, nämlich in

Petraea radiata Mü. (= *P. radiata, decussata* und *Kochi*) zugleich aus O. und C. K. von Elbersreuth und Schübelhammer, und

Petraea tenuicostata Mü. (= *P. semistriata* und *tenuicostata* Mü.) von gleichen Fundorten, wie die vorige Art.

Weiter zählt Kunth noch zu diesem Genus: *Patella disciformis* und *subradiata* Mü., jedoch, wie die Originale nachweisen, mit Unrecht, weil letztere ächte *Patelliden* sind. Hierher gehört auch Ludwig's *Amplexus inflexus*, der mit *Petraea radiata* Mü. zusammenfällt. Ebenso ist hierher Ludwig's *A. pauciradiatus* von Bohlen, aber als eigene Art *Petraea pauciradiata* Ludw. spec. zu rechnen.

Die Untersuchungen der v. Münster'schen Originalstücke bestätigt die Kunth'sche Annahme. Dass *P. radiata* äusserlich längs gestreift, im Innern mit schmalen Rippchen und breiten seichten Rinnen, *P. decupata* äusserlich nur ringförmig gestreift, im Innern mit breiten Rippchen und feinen tiefen Rinnen und *P. Kochi* äusserlich und im Innern breit längs berippt sind, dürfte als eine Folge verschiedenen Erhaltungszustandes anzusehen sein. Die Vereinigung der zwei anderen Formen ist gleichfalls angezeigt.

Ebenso reich wie an Thierüberresten sind die Oberdevonschichten des Fichtelgebirg-Thüringer Gebiets in dem zwischen den Kalk lagernden Sandstein an Pflanzeneinschlüssen. Wir verdanken die Untersuchung der von Richter in grossartigem Maassstab gesammelten Überreste von Bohlen bei Saalfeld durch Unger (Denkschr. d. Wien. Acad. d. Wiss. math. nat. Cl., Bd. XI, 1856, S. 139) eine genaue Schilderung dieser höchst eigenartigen Flora, eine der ältesten der bis dahin bekannten Landfloren. Indem wir auf diese wichtige Abhandlung selbst verweisen, haben wir zur Orientirung nur den Reichthum an Gefäss-Kryptogamen, insbesondere an *Calamarien* mit sieben Arten, von denen Unger keine mit bis dahin bekannten Geschlechtern vereinigen konnte, hervor. Die Farne mit 25 Arten und zahlreichen nicht sicher bestimmbaren Formen (darunter *Megaphytum*-Ähnliches) schliessen sich etwas enger an die nachfolgenden Floren an, indem wenigstens *Cyclopteris* und *Sphenopteris* durch mehrere Arten vertreten sind, im Übrigen jedoch auch fast nur neue Genera auftauchen. Die *Selagineen* liefern Formen von *Stigmaria*, darunter eine mit *St. ficoides* Sternb. für identisch erklärte Art, *Lepidodendron*, *Lycopodites* und

einige neue Geschlechter. Die Moose sollen durch einen Riesen (*Aphyllum paradoxum* mit einem 50 mm. dicken Stengel) repräsentirt sein. Dazu kommt noch eine Art *Nöggerathia* und nach Unger eine *Conifere (Aporoxylon primigenium* Ung.), nach Schimper aber (Paléont. vég. vol. III, p. 618), welcher Unger's Genera: *Andoxylon* und *Schizoxylon* auch zu den Coniferen zieht, im Vergleich zu der Culm- und Carbonflora, sogar eine verhältnissmässig grosse Artenzahl (4).

Derartige Pflanzenreste finden sich constant in dem Sandsteine zwischen Schichten der Clymenienkalkbänke durch das ganze Gebiet; doch lassen sich selten mehr als zerrissene und zerstückelte Theilchen wahrnehmen, die keine schärfere Bestimmung zulassen. Nur *Lepidodendron nothum* Ung. wurde an zahlreichen Fundstellen bemerkt.

Die Frage der Unterscheidung mehrerer Abtheilungen in der Oberdevonstufe nach paläontologischen Momenten haben wir schon früher berührt. Frühzeitig schon beschäftigte sich Graf v. Münster, dem allein wir die Aufsammlung so zahlreicher organischer Reste in unserem Gebirge verdanken, mit dieser Trennung. In der Zusammenstellung seiner paläontologischen Untersuchung (Beitr. III, S. 118) hebt er den höchst auffallenden Unterschied zwischen dem von ihm für eine obere Schicht gehaltenen Orthoceratitenkalk und den vermeintlich unteren Clymenienkalk ziffermässig hervor. In der That ist die Fauna des ersteren durch den gänzlichen Mangel an *Clymenien* und *Goniatiten* sowie an *Monomyariern* in negativem Sinne und durch den Reichthum an *Trilobiten, Orthoceras* und *Cardium*-Arten ausgezeichnet; nur sieben Arten sollen beiden gemeinsam zukommen. Wenn sich dieses Verhältniss auch durch die neueren Untersuchungen etwas geändert hat, so besteht doch im Ganzen ein paläontologisch grosser Unterschied, der sich durch die Lagerungsverhältnisse nicht aufklärt. Die Orthoceratitenkalke von Elbersreuth — eigentlich auf der Schübelebene am Schübelberg mitten im Walde gelegen — und der Clymenienkalk von Schübelhammer oder eigentlich in der nächsten Nähe von Köstenhof am Rande des Brunnlesgraben, die berühmten Fundstellen beider Kalklagen, sind nur 450 m. von einander horizontal entfernt. Kommt man von Elbersreuth her auf dem Wege nach Schübelhammer, so überschreitet man zuerst eine Reihe der unteren Culmschichten mit den durch Steinbrüche aufgeschlossenen Culmkalklagen bei Elbersreuth, am sog. Köstenhof (Flurbezeichnung, nicht Hofgebäude) und im Fleckleinsbruch, welche alle uns entgegen in St. 9 mit 20—40 ° SO. fallen. Weiter unten im Thälchen abwärts folgen Lydite und schwarze Thonschieferschichten mit Knollen schwarzen Kalks und das im grossen Steinbruch aufgeschlossene Lager schwarzen Clymenienkalkes, gleichförmig in St. 10 mit 43 ° SO. einfallend; 60 m. weiter im Liegenden gegen den Köstenhof zu zeigt sich ein zweites Lager in knolligen Schichten und grossen Platten brechenden lichtfarbigen Kalks, der gegen den Brunnlesgraben fortstreicht, hier eine Streichwendung macht, und in Folge davon in St. 9 mit 31 ° nach SW. sich einsenkt. Der Kalk gleicht hier dem typischen Cypridinenkalk vollständig, bei dem geringen Aufschluss bemerkt man keine auffallende Versteinerungen darin. Verfolgt man aber das Streichen über den Schübelberg, so kommt man direkt zu dem kaum 400 m. entfernten alten, jetzt völlig verlassenen Steinbruch des hellgrünlich grauen und röthlichen Orthoceratitenkalk der Schübelebene (sog. von Elbersreuth), dessen Schicht conform in St. 3 mit 30° nach SW. einfallen. Es scheint demnach nicht zweifelhaft, dass dieses Orthoceratitenkalklager die unmittelbare Fortsetzung der Kalkplatten im Brunnlesgraben sind, die dort etwa 60 m. im Liegenden des schwarzen Clymenienkalks, genannt von Schübelhammer, durchstreichen. Weiter abwärts im Thälchen gegen Fels und Schübelhammer legen sich in einer zweiten Faltenbiegung wieder Culmschichten [1]) an. Es ist demnach nicht zweifelhaft, dass der röthliche Orthoceratitenkalk, der übrigens, was seine petrographische Eigenthümlichkeit betrifft, dem Clymenien-reichen Kalk von Gattendorf gleicht, im Liegenden des schwarzen Clymenienkalks seine Stelle findet, die ja ohnehin nach den organischen Einschlüssen nur in die Oberdevonstufe gesetzt werden kann. Es bleibt demnach, da es im ganzen Gebiete an weiteren Analogien fehlt, nichts übrig, um die aussergewöhnliche paläontologische Differenz zu erklären, als die Annahme ganz lokaler Existenzbedingungen im devonischen Meere, welcher der abweichenden Fauna von jener nicht nur des

[1]) Der kleine Maassstab der Kalke macht es unthunlich, diese Verhältnisse vollständig klar und leicht verständlich darzustellen.

räumlich und zeitlich so benachbarten Clymenienkalks von Schübelhammer, sondern auch aller anderen Fundorte oberdevonischer Kalke zu Grunde liegt. Vielleicht lässt sich am ehesten die Schichtenaufeinanderfolge in Parallele stellen, welche ich bei Wöckersdorf unfern Schleiz [1]) beobachtete (vergl. Profil S. 457), wo über mitteldevonischen Tuff- und Diabas-Bildungen der sogenannte untere Goniatitenkalk lagert. Es ist diess ein röthlicher Kalk mit zahlreichen Goniatiten, darunter angeblich auch *Goniatites intumescens*. Darüber kommt eine Reihe dunkler Thonschiefer, Tuffe und Grauwacke als Basis eines mittleren Lagers von schwarzem, rothfleckigem Kalk mit *Clymenien* und zugleich mit *Goniatiten*, wie unser Clymenienkalk. Dieser Kalk ist in grossen Steinbrüchen am sogenannten Kopf aufgeschlossen. Auf ihm folgt Cypridinenschiefer mit in Knollen aufgelösten Kalkschichten, deren Hangendes die bekannten Culmthonschiefer mit schwarzen Geoden ausmachen. Alle diese Schichten sind vollständig gleichförmig übereinander gestellt. Es könnte demnach unser Orthoceratitenkalk etwa mit dem tiefsten Goniatitenkalk von Schleiz verglichen werden.

§. 62. Abgesehen von den Kalkeinlagerungen gewinnen die Oberdevonschichten des Fichtelgebirges noch eine weitere technisch wichtige Bedeutung durch das mit denselben verbundene Vorkommen von Eisenerzen in ganz ähnlicher Weise, wie diess in Nassau stattfindet. Doch herrschen in unserem Gebiete Brauneisenerze entschieden vor, während Rotheisenerze mit dem begleitenden Eisenkiesel sich auf einzelne Fundpunkte beschränken. Man kann hierbei zweierlei Verhältnisse unterscheiden. In dem einen Falle schliesst sich das Eisenerzvorkommen unmittelbar an das Auftreten von oberdevonischem Diabas und den damit verbundenen Schalsteinbildungen an in derselben Weise, wie wir diess bereits bei einigen mitteldevonischen Eisenerzlagerstätten, namentlich bei jenem von „Bergmännisch-Glück-auf" unfern Steinbach kennen gelernt haben. Es sind Erzanreicherungen an den Contaktstellen der Diabasmassen, wobei das Erz am reinsten auf den Trennungsspalten und Klüften ausgeschieden ist, aber sich zugleich auch in das Nebengestein ausbreitet. Fehlen die deutlich ausgebildeten Klüfte, so erscheint das Erz wohl auch nur als Anreicherung der Grenzregion zwischen Diabas und seinem Nachbargestein. Seltener sind es deutlich ausgesprochene Gänge oder Gangadern von Spatheisenstein, welche hauptsächlich im Diabas aufsetzen und wohl auch in Folge weiterer Zersetzung in der Nachbarschaft die ausgedehntere Verbreitung von Eisenerzen bedingen. Die Lagerstätte solcher Erze ist, abgesehen von den Spatheisensteingängen, die keine bedeutende Mächtigkeit erlangen und in Gangtrümmer verlaufen, leider meist eine sehr unregelmässige und unbestimmt umgrenzte. Neben putzen- oder stockförmigen Anschwellungen mit reicheren Erzen an einzelnen Stellen finden sich leider sehr häufig auch Theile, in welchen die Erze sich plötzlich verringern und verlieren. Diess erschwert den Bergbau in hohem Grade und bewirkt, dass nur in seltenen Fällen eine langandauernde ergiebige Erzgewinnung Platz greifen kann. Daher rühren in unserem Gebiete die zahlreichen, aber an wenigen Orten nachhaltigen Grubenbaue. Die Natur dieser Erzbildung macht es leicht erklärlich, dass die Lagerstätten dieser Erze schwierig richtig zu bezeichnen sind. Sie verbinden den Charakter der Gänge und Stöcke mit jenen der Lager in ganz unregelmässiger Weise, wie wir diess später an einzelnen Beispielen nachweisen werden.

Die zweite Kategorie oberdevonischer Eisenerzablagerungen hält sich an die geschichteten Gesteine der kalkigen Einschaltungen und der Schalsteine. Es ist

[1]) Ich habe unter der kundigen Leitung von Prof. Fr. Liebe dieses Profil untersucht.

bereits der rostigen Verwitterung mancher oberdevonischer Schiefer und der Auswitterung von Kalkknollen gedacht worden, an deren Stelle ein oft stark Mangan-haltiger Brauneisenerzmulm getreten ist. Hat sich ein beträchtlicher Eisengehalt ursprünglich in Form von Eisenoxyd und kohlensaurem Eisenoxydul nur an einzelnen Stellen in dem Schiefer und in den kalkigen Zwischenlagen oder Schalstein abgesetzt, so trifft man an solchen Stellen flötzweise ausgebreitete Rotheisensteine oder in Folge von Zersetzungen Lager von Gelb- und Brauneisenstein mit oft starkem Mangangehalte und meist in Form weicher mulmiger Erze. Hierbei fanden natürlich auch Wanderungen der Erze und Absätze in durchziehende oder benachbarte Klüfte statt, wodurch alsdann eine gewisse Combination von Flötzen und Gangtrümmern mit derberen Erzen sich entwickelte. Indem solche Lagen sich der ersteren Art des Eisenerzvorkommens vielfach direkt anschliessen, ergeben sich dann solche Formen, bei welchen der gemischte Typus und die Unregelmässigkeit der Lagerstätte in noch verstärktem Maasse hervortritt. Derartige Fälle kommen namentlich da vor, wo eisenhaltige Schalsteine an Diabasmassen angrenzen.

Aus diesen Thatsachen scheint ein gewisser genetischer Zusammenhang zwischen dem Erzvorkommen und dem Auftreten der Diabase hervorzuleuchten. Wir wissen, dass der Diabas reich ist an Eisen-haltigen Mineralien und ganz insbesondere an Magneteisen. Es ist nicht zu bestreiten, dass durch die vielfach direkt nachweisbare und ersichtliche Zersetzung und Umbildung der Diabasmassen in grossartigem Maassstabe Ausscheidungen von Eisenoxyden stattfinden können und stattgefunden haben, und dass in Folge davon durch Wanderung und Wiederabsatz der ausgeschiedenen Eisenoxyde an den klüftigen Grenzen der Diabasgesteine hin eine Anreicherung an Erzen sehr naturgemäss erscheint. Dass solche Vorgänge bei manchen der Lagerstätten mitgespielt haben, lässt sich unzweideutig erkennen. Doch ist es auffallend, dass derartige Absätze nicht überall sich finden und oft gerade da nicht, wo der benachbarte Diabas die tiefeingreifendste Umbildung erlitten hat. Auch lässt sich der aussergewöhnliche Eisengehalt vieler oberdevonischer Schiefer begreiflicher Weise nicht von solchen Umbildungsvorgängen ableiten. Diese beiden Momente des s p o r a d i s c h e n und auf einzelne Stellen beschränkten Auftauchens der Eisenerze sowie der u r s p r ü n g l i c h e n Anreicherung der Schiefergesteine in dem Momente ihrer Sedimentirung bringen uns dem Gedanken nahe, dass mit den Eruptionen der Diabase gleichzeitig und vielleicht länger andauernd Ergüsse von Metalllösungen nach Art unserer jetzigen Mineralquellen am Grunde des Meeres stattgefunden haben. Sie lieferten einerseits das in dem kalkischen und eisenschweren Schiefer vorfindlichen Material an Eisen- und Manganoxyden dem Meereswasser, während sie andererseits durch Klüfte der bereits gebildeten Gesteine aufsteigend, Spatheisensteingängelchen ihren Ursprung gaben oder durch die leicht zugänglichen Gesteinsscheidungen sich empordrängend, auf dieser selbst und in dem angrenzenden, vielfach zerspaltenen und zerrissenen Nebengestein Metalloxyde und Kieselerde absetzten.

Wir erinnern hier an die höchst auffallenden, aber nur stellenweis scharf ausgeprägten Ausbildungen vieler der Eisen- und Mangan-haltigen Kalkschichten in rundlichen Knollen, deren

Form man sogar schon von einer Art Abrollung abgeleitet hat. Wir haben dafür eine Analogie an der Knollenbildung, welche sich jetzt noch in der Tiefe des stillen Oceans[1]) vollzieht. Die Gestaltung und Abrundung dieser vorherrschend Mangan-haltigen Knollen in Regionen, welche einer Wellenbewegung von der Oberfläche her völlig entrückt sind, sowie der aussergewöhnliche Mineralgehalt, lassen sich nur unter der Annahme untermeerischer Mineralquellenergüsse erklären, deren emportreibende Kraft gross genug ist, am Grunde des Meeres Bewegungen im Wasser, entsprechend dem Sprudeln der Gasquellen zu erzeugen und dadurch den aus ihnen sich ausscheidenden Mineralmassen eine Sprudelstein-ähnliche Textur und Form zu verleihen.

Endlich haben wir hier auch gewisser Erzgänge zu gedenken, die früher (S. 304) als die Gruppe der barytisch-quarzigen Bleierzgänge bezeichnet wurden und welche, obwohl hauptsächlich an die unteren Culmschichten sich haltend, doch noch bis in die Oberdevonstufe herabreichen.

Unter den zahllosen Bergbauen und Bergbauversuchen auf derartige Eisenerzvorkommnisse, die in älterer und neuerer Zeit unternommen wurden, müssen wir uns um so mehr darauf beschränken, nur die wichtigeren herauszuheben, als der Bergbau zur Zeit hier ganz ruht und autoptische Beobachtungen nicht mehr angestellt werden konnten.

Indem wir das Verbreitungsgebiet oberdevonischer Schichten von NW. nach SO. durchgehen, stossen wir zuerst bei Geroldsgrün auf eine grössere Gruppe von Eisenerzlagerstätten. In der Langenau, ganz in der Nähe des durch das Hervortreten eines vorzüglichen Säuerlings von der Art der Stebener Quellen berühmten Forstortes, hebt sich am Rande des grossartigen Culmgebiets im Frankenwalde am Rauchberg ein mächtiges Lager von Clymenienkalk hervor. Derselbe wurde früher in einem Steinbruche gewonnen und hierbei eine Höhle entdeckt, die einzige in unserem Gebiete, welche den weichen Zwischenlagen zwischen den dichteren Kalkbänken im Liegenden und den Kalkknollenlagen im Hangenden und einer sehr starken Zerklüftung der Gesteinslagen ihre Entstehung verdankt. Sie geht in der Hauptausdehnung der Schichtung parallel (Streichen in St. 3 mit einem Einfallen in St. 9 mit 46° nach NW.) mit Seitenverzweigungen auf den querlaufenden Klüften nach St. 9 gerichtet. Die ganze Länge der Zimmer-hohen Höhle beträgt etwa 150 m., abgesehen von einigen 5—6 m. langen Seitenausbauchungen. Tropfsteinbildungen schmücken die Höhle nur in der Nähe des Eingangs, tiefer, wo die Höhle ziemlich trocken ist, fehlen sie. Als höchst beachtenswerth macht sich in den Höhlenwandungen die gänzliche Auslaugung der Kalkknollen oder ihre Umbildung in einen weichen ockrigen Mulm bemerkbar. Die dazwischen liegenden Thonschieferflasern sind dadurch bienenwabenartig ausgehöhlt und von so lockerem Zusammenhalte, dass sie bei der leisesten Berührung zerfallen. Der Zusammenbruch dieses grossartigen Wabennetzwerks, der von unendlich vielen kleinen Hohlräumchen durchlöcherten Schieferlage, erfolgte durch die Einwirkung der auf den Klüften niedergehenden Gewässer. Grössere Brocken festerer Stücke liegen am Boden der Höhle, welcher mit einer weichen, durch das Wasser angeschwemmten Lage von Ocker hoch bedeckt ist. Die Höhle endet mit einem Wassertümpel. Sie liefert ein lehrreiches Beispiel der tiefeinschneidenden Umbildungen, welche diese Schichten selbst im Innern der Berge erlitten haben, und welche zahlreichen Eisenerzablagerungen ihr Dasein gegeben haben. Unmittelbar an dieses Vorkommen schliesst sich auch eine alte Eisensteingrube „Lamm Gottes" (1756 und 1760 verliehen) mit nur 12—16 m. tiefen Schächtchen, durch welche ein weicher drusiger Brauneisenstein gefördert wurde. Weiter im Liegenden tritt Schalstein auf.

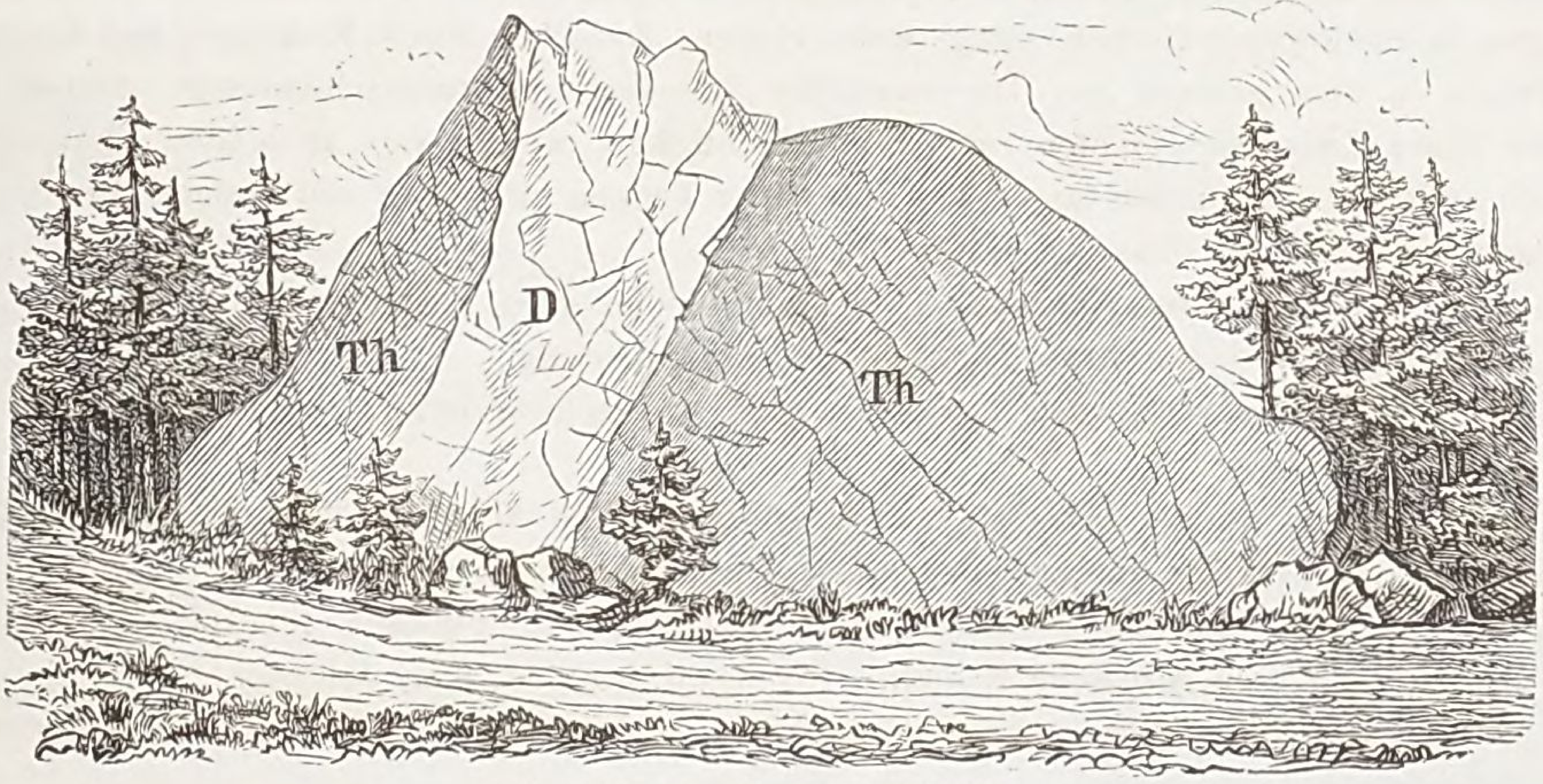
In demselben Zug folgt dann die alte Zeche „Friedensglück" im Forstorte Aschenrost auf einem 1½ m. mächtigen Brauneisensteinlager und dann ein früher bedeutendes Werk „Hoffnungsvolle Anweisung Gottes" (verliehen 1756, betrieben bis zu Anfang des Jahrhunderts, dann wieder in neuerer Zeit aufgenommen) in der Streichungslinie des Langenauer Clymenienkalks auf der Grenze gegen Schalstein an einer versumpften Waldstelle, die schäd-

[1]) Challenger Expedition in 2740 Faden Tiefe. (Vergl. meine Mittheilung hierüber in den Sitzungsber. d. Acad. d. Wiss. in München. Jahrg. 1878. 2. S. 189.)

liche Waid genannt. Die alten Berichte bezeichnen die Lagerstätte als eine in St. 3 streichende gegen 24 m. tiefe und über 40 m. breite, auf 600 m. Länge fortstreichende Muldenausfüllung von aufgeschwemmtem Thon neben „Grünstein" mit dichtem Brauneisenstein, der nesterweis in ockrigem Thon liege. Ein vom Langenauer Grunde hergeführter, bis zum Lager etwa 252 m. und auf dem Lager selbst noch weitere 243 m. langer Stollen brachte gegen 14 m. Tiefe ein. Die Erze galten als nicht besonders gutartig. Alles deutet auf Verhältnisse, wie wir sie in der Langenauer Höhle kennen gelernt haben.

Aus dieser Gegend erwähnenswerth ist ein sehr deutlicher Diabasgang an der Strasse von Geroldsgrün nach Langenau, wobei zugleich die durchsetzten Thonschieferschichten durch zahllose Klüfte zerstückelt und wirr durcheinander geschoben, sowie bis auf 5 — 6 m. Entfernung vom Gange in eine harte Masse umgewandelt erscheinen.

Diabasdurchbruch zwischen Geroldsgrün und Langenau.



D = Diabas; Th = Thonschiefer.

Von hier machen die Schichten eine Streichwendung nach NW. und es folgt nun in der Nähe von Dürrenwaidt das alte Bergwerk „Friedlicher Vertrag", ein berühmtes Werk, wie das vorige an der Grenze zwischen Schalstein und Cypridinenschiefer, in welchem ganz in der Nähe auch der Clymenienkalk wieder auftaucht. Es wurde schon 1750 betrieben, mit Unterbrechungen bis in die ersten Jahre unseres Jahrhunderts fortgeführt und auch in neuester Zeit noch einmal aufzunehmen versucht. Die noch früher (1723) bebaute Zeche „Gelber Fuchs" dürfte auf der Fortsetzung derselben Schichten gelegen haben. Die Erzlagerstätte hält sich an die in St. 9 streichenden unter 30° SO. einfallenden oberdevonischen Schichten, welche in der Nähe der Strasse nach dem Schieferbruch Lotharheil in Form blaugrauer, schwarzer, eisenschwerer, rother, grobgriffelförmig brechender, gefleckter Thonschiefer mit tuffigen Zwischenlagen zu Tag ausstreichen, ist selbst gegen 4 m. mächtig und besteht aus einem weichen, gelben, selbst zu Farberde verwendbaren Thon (aus zersetztem Thonschiefer entstanden), in welchem zerstreut bis 1 m. mächtige Brauneisenerznester eingebettet liegen. Das lettige Erz musste zum Theil verwaschen werden. Solche Erz-führende Streifen finden sich auf einer Länge von über 170 m. und in einer Breite von 50 m. Ein 122 m. langer Stollen brachte am Hauptschachte 35 m. Teufe ein. Berühmt ist dieser Bergbau überdiess durch das häufige Vorkommen von Versteinerungen und zwar von *Atrypa reticularis*, *Rhynchonella cuboides* und unbestimmbaren Korallen in dem begleitenden Tuff und Sandstein, sowie von Pflanzenabdrücken, welche in dem liegenden, der Zwischenschicht zwischen den Clymenienkalkbänken entsprechenden Sandstein gefunden wurden. Hier ist auch noch an das bereits früher erwähnte Vorkommen von Rotheisenerzlagerstätten in der Nähe (Bergm. Glückauf, Vogel Strauss etc.) zu erinnern, welche vielleicht gleichfalls oberdevonischen Bildungen zuzurechnen sind.

Noch interessanter ist das Auftauchen entschiedener Gänge, welche silberhaltigen Bleiglanz mit Kupfererzen führen, in der Nähe dieses Eisenerzlagers unter ähnlichen Verhältnissen,

wie am Silberberg bei Wallenfels. Die Silbergrube [1] „Schwarzer Mohr mit Dreifaltigkeitsstollen" [2], schon 1477 verliehen und mit öfteren Unterbrechungen, wie es scheint, bis 1757 betrieben, baute auf einem Bleierzgang oder auf Gangtrümmern, welche auch durch den Clymenienkalk hindurchsetzten. Denn die alten Berichte melden von „Marmorflötzen, die unter die Stollensohle niedersetzen", worunter nur der in nächster Nähe zu Tag ausstreichende Clymenienkalk verstanden sein kann. Durch einen am Eisenhammer angesetzten bis vor Ort 285 m. langen Stollen, sowie durch einen 43 m. tiefen Schacht war der Gangzug aufgeschlossen, auf dem neben nesterweis einbrechendem Bleiglanz mit Quarz als Gangart auch drusiger Brauneisenstein, wie in der Nachbarzeche „Friedlicher Vertrag" gewonnen wurde.

Auf der gegenüberliegenden nördlichen Seite des Ölsnitzthales unterhalb Dürrenwaidt gehen im Fortstreichen des oben betrachteten Zugs Kalklagen von oberdevonischem Alter zu Tage aus, und sind, über Diabas und Schalstein lagernd, in mehreren Steinbrüchen aufgeschlossen. An dem grünlichen und zum Theil röthlichen Clymenienkalke lässt sich an einer Contaktstelle sogar ein Übergang in ein krystallinisches Gefüge wahrnehmen. Zwischen diesen Kalklagen und dem weiter thalabwärts in dem grossen sog. Dürrenwaidter Schieferbruch aufgeschlossenen unteren Culmschiefer liegen Zwischenschichten von 600 m. Mächtigkeit, welche sich an beiden Thalgehängen ziemlich vollständig auffinden lassen und die näher kennen zu lernen von einigem Interesse ist. Es folgen hier zunächst über den Kalklagen:

1. flasrige, graue, etwas glänzende Cypridinenschiefer 41 m. mächtig;
2. wohlgeschichtete schwarze Thonschiefer, 25 m. mächtig;
3. feingriffelförmig zerfallende, grünlich grau und schwärzliche, zuweilen wulstige Thonschiefer, 33 m. mächtig;
4. fettglänzende dunkle Schiefer mit Wülsten auf den Schichtflächen, 232 m. mächtig bis zum Langenbacheinschnitt, der auf circa 100 m. Breite die Schichten verdeckt.
5. Nördlich von Langenbach stehen dann flasrig graue Thonschiefer und dünnblättrige, weiss auswitternde halb lyditische Schiefer, 7½ m. mächtig, an, dann folgen:
6. zu gelber Erde zersetztes Eruptivgestein in einem Gange (wahrscheinlich Lamprophyr), 1½ m. mächtig;
7. feste, graue, zum Theil flasrige, oft intensiv grüne, harte Thonschiefer, 60 m. mächtig;
8. sehr harte, ölgrüne oder streifig grüne und intensiv schwarze Schiefer mit Lydit-Zwischenlagen und auswitternden linsenförmigen Geoden als unmittelbare Sohle des Culmdachschiefers, 100 m. mächtig;
9. Culmdachschiefer (Dachschieferbruch).

Sämmtliche Schichten fallen ganz gleichförmig nach St. 9—10 mit 45—50° NW. ein und gestatten nur schwer eine feste Grenze zwischen der Oberdevon- und unteren Culmstufe zu ziehen, welche wohl am passendsten zwischen die Reihe 4 und 5 zu setzen sein dürfte. Der weiteren Aufschlüsse im Hangenden wird später gedacht werden.

Ähnlichen Verhältnissen begegnen wir wieder in der durch das Vorkommen der versteinerungsreichen Kalklagen von Elbersreuth und Schübelhammer bekannten Gegend, welche bereits früher schon berührt wurde. Der Zug kalkiger Oberdevon-Gesteine lässt sich von den bezeichneten Orten aus in einer nördlichen Parallelfalte weiter verfolgen, die durch einen schmalen Streif von Culmschichten getrennt, quer durch das Köstenbachthal unterhalb Schmölz, und ebenso durch das Thal der wilden Rodach unterhalb Fels und Schübelhammer durchzieht und mit NO. Streichrichtung über Bernstein, Räumlas, Lippertsgrün bis Naila fortsetzt. Bei Räumlas ist in einem Steinbruche das Profil entblösst, das der nachstehende Holzschnitt darstellt. Wir sehen, wie hier die Schichten des Clymenienkalks an dem sie quer abschneidenden Diabas

[1] Ein grosser Silberpokal in Bayreuth mit der Jahreszahl 1538 versehen, ist aus Silber dieser Zeche, welche der Markgraf Friedrich 1537 bebaute, hergestellt. Der Bleiglanz soll im Zentner Stufferz 2—5 Loth Silber, im Schlich 2 Loth Silber und 50—54 Pfd. Blei enthalten haben. Schon zu A. v. Humboldt's Zeiten war nichts Weiteres mehr über diesen Bergbau in Erfahrung zu bringen.

[2] Daneben werden noch genannt: Silberner Esel, Kaiser Heinrich und das Kupfergebäude bei Leupoldsbach als benachbarte Silber- und Erzgruben.

gebogen, aber kaum Spuren einer erlittenen Gesteinsänderung wahrnehmen lassen. Denn dem als schmales Salband auf der Gesteinsgrenze auftretenden Kalkspath ist gewiss nur eine sekundäre Entstehung zuzumessen.

An zahlreichen Stellen dieses Zugs sind auch Kalklagen bekannt; S. und N. von Bernstein durch mehrere Steinbrüche aufgeschlossen zeigen sie sich meist gering mächtig und unansehnlich. Hier ging im Hühnergrund und am Hirschstein am Gehänge des Rodachthales S. von Bernstein ziemlich lebhafter Bergbau in älterer und neuerer Zeit in diesen Schichten um. Wieder ist es die Grenzregion der obersten Devon- und untersten Kulmschichten, innerhalb welcher ein System von Erzgängen und -Lagern auch hier sich entwickelt, deren regelmässiges Fortstreichen durch mächtige, dazwischen geschobene Diabasmassen

Steinbruch bei Räumlas.



Diabas und Diabasbreccie auf Clymenienkalk liegend.

in mehrere abgerissene Theile zerstückelt erscheint. Es verschiebt sich daher die von der Schübelebene bei Elbersreuth (sog. Orthoceratitenkalk) und dem sog. Schübelhammer-Bruch (Clymenienkalk) her in NO. Richtung treffende Fortsetzung dieser Kalklagen NW. im Hühnergrund, wo oberhalb Überkehr und unterhalb des Hofes der Cypridinenkalk (nach St. 9 SO. einfallend) ausstreicht. Es sind hier Knollenkalke, die weder dem Elbersreuther noch Schübelhammer-Kalk petrographisch gleichen. Auf dem Flötzzuge des in St. 7,7° streichenden Kalks bestand hier eine Eisenerzgrube (1796) „Morgenstern" mit zwei gegenüber auf den Thalgehängen angesetzten ∾ 160 m. langen Stöllchen und etwa 7 m. tiefen Gesenken, die in neuerer Zeit wieder versuchsweise eröffnet wurde. Die Streichrichtung führt uns in NO. Richtung genau in die Gegend, wo am Leupoldsbach in alter Zeit[1]) ein fast ganz verschollenes Kupferbergwerk „Katzenschwanz" und „Siebenstern" genannt mit Bleiglanznestern neben Kupfererzen und Spatheisenstein, bestand. Nur mehr der Ortsname Unterschmölz erinnert auf dieser Stelle an den alten Bergbau. Einer weiteren Verschiebung derselben Schichten nach NW. dürfte das Vorkommen von Oberdevonkalk von Hirschstein bis Bernstein zuzuschreiben sein. Die Schichten fallen in St. 9 mit 40° SO. ein, und quer zu denselben scheinen verschiedene Gänge durchzusetzen, die vor alter Zeit in mehreren Gruben bebaut wurden: Rollnhirschstein, Preissner's Glück, Carolina Christiana, Sonnenstrahl. Ein tiefer Stollen der Hirschsteinzeche war in dem Rodachthale angelegt (1730—1739) auf einem in St. 11 streichenden Gang, welcher Quarz, Kupferkies, silberhaltigen Bleiglanz und Zinkblende im gelben Mulm geführt haben soll, während die übrigen Zechen auf Eisenstein in mehreren parallelen in St. 9 streichenden Kalkzügen bauten. Mehrfache Versuche Eisenerze (vielfach Rotheisenstein) zu gewinnen, wurden mehr gegen Bernstein zu auch in neuerer Zeit wieder unternommen. Sie erstrecken sich bis über Bernstein in N. hinaus, wo auf

[1]) 1669 brannte das Poch-, Wäsch- und Kunstwerk an den beiden Kupferbergwerken ab.

der Abdachung gegen den Thiermitzbach und Götzengrund mit dem wieder auftauchenden Cypridinenkalke auch das Eisenerzvorkommen fortzieht. In der SW. Richtung weiter begegnen wir, wie schon erwähnt wurde, den Cypridinenschichten wieder im Köstenbachthale unterhalb Schmölz. Sie streichen hier in breiter Zone zusammengefaltet und mit mehrfachem Aufbruche der Kalklagen in der Richtung nach Reichenbach, Kreuzstein, Ehesberg zum Gebirgsrande bei Losau. Der Köstengrund ist von Alters her berühmt wegen seines Bergbau's. Es sind ähnliche Erzgänge, wie wir ihnen soeben bei Bernstein und früher bei Geroldsgrün begegnet sind und die wir später bei Wallenfels wiederfinden werden. Doch schliessen sie sich hier enger dem Kulm- als dem Devonschiefer an, wesshalb wir sie für eine spätere Schilderung zurückstellen.

Auf den Höhen von Reichenbach und Altenreuth lenken die Cypridinenschiefer durch ihre häufig intensiv rothe Färbung die Aufmerksamkeit auf sich. Sie beherbergen nicht selten die charakteristischen *Cypridinen,* dagegen nur einzelne Kalkbänke. Erst im Höllgrunde, unterhalb U.-Ehesberg, und am Gebirgsrande der hohen Reuth bei Losau machen sich wieder die Kalkeinlagerungen sehr bemerkbar. Sie sind meist knollig ausgebildet, an vielen Stellen intensiv roth gefärbt und vielfach mit Eisenerzausscheidungen, welche mehrfache Versuche auf Eisenerze bei Reichenbach (blaue Hirsch-Zeche an der hohen Leite 1781—1831 zeitweise auf einen über 2 m. mächtigen Thoneisensteinlager; 1856 wieder verliehen) veranlassten, vergesellschaftet. Der Aufschluss an dem Bergwege von Losau auf die Höhe nach Geuser gehört zu einem der interessantesten dieser Gegend. Wir betreten, aus dem vorliegenden Keuper rasch zum Gehänge ansteigend, wirre lyditische Schichten, grobkörnige Grauwacke der Grenzregion zwischen Devon- und Kulmformation. Die Schichten fallen rechtsinnig vom Gebirge an, werden aber sofort von einem Tuffgestein abgeschnitten, das bald entschieden die Form von Mandelstein annimmt, bald in Schalstein verläuft. Dieses Gebilde wird breccienartig von zahllosen Kalkspath-Adern durchkreuzt, deren Material von unmittelbar auflagerndem Cypridinenkalk abstammt. Auch ein Spatheisensteinlager, das versuchsweise bebaut worden ist, setzt darin auf. Der Oberdevonkalk, der folgt, fällt flach gegen den Berg ein und wird von einem System grünlich grauer, dichter, oft sogar Thonstein-artiger Schichten mit Lyditknollen und höher von einem groben, sehr charakteristischen Conglomerat mit glatten Kluftflächen und zahlreichen Lyditstücken (Wurstconglomerat) bedeckt, mit dem wir bereits die Kulmgrenze überschritten haben.

Die Schichten wenden sich am Gebirgsrande häufig in Streichen parallel zu diesem Rande. So auch bei Losau. Das hier ausstreichende Kalkflötz biegt sich daher von der hohen Reuth nach NW. um, streicht durch das Thälchen und wendet sich alsdann wieder zurück in die NO. Streichrichtung, in der es nun in der Tiefe des Geyernbaches und von da fast ununterbrochen bis über das Dorf Geuser zu verfolgen ist. In zahlreichen Steinbrüchen lieferte hier das Kalkflötz eine namhafte Anzahl von Versteinerungen des Clymenienkalks. Auch am Rande des Geuser Grundes geht es zu Tag aus. An dem Weg von Geuser über die Höhe nach Dürnach findet sich gleich oberhalb des Dorfs in den Grenzschichten ein fortlaufendes Profil entblösst. Vom Kreuzwege gegen Wallenfels und Dörnach aus findet man: 1) zunächst S. ziemlich grobe Grauwacke mit weissen Quarzadern ähnlich dem oberdevonischen Pflanzensandstein, dann 2) sehr stark zusammengefaltete und gewundene kurzklüftige, wirr gelagerte Thonschiefer mit lyditischen Zwischenlagen, darüber, da sämmtliche Schichten conform nach NW. einfallen, 3) grünlichen griffeligen Cypridinenschiefer mit zwei Bänken hellfarbigen *Clymenien*-Knollenkalks, darauf 4) schwarzen Thonschiefer mit lyditischen Lagen und Knollen schwarzen Kalks mit Tentakuliten, 5) mächtige Lagen sandiger Grauwacke, 6) wirre, schwarze und scheckig verwitternde Thonschiefer, in einzelnen Schichten eine Art von Thonschieferconglomerat einschliessend, 7) sehr grobkörnige, rauhe Grauwacke, 8) wirre schwarze Thonschiefer und Lyditschiefer und gegen die Höhe 9) ein ungemein mächtiges System von wohlgeschichtetem schwarzem Lydit, mit dem wir bereits in die Kulmregion eingetreten sind. Diese Lydite breiten sich in grossartiger Weise im Allerswald an der Ackerwand bis gegen die Markgrafenhöhe und Rathspitze bei Kirchbühl, oft in schroffen Felsen anstehend, aus. Einem sehr ähnlichen Profile werden wir im Steinachthale bei Stadt Steinach begegnen.

Wenden wir uns zurück zum Gebirgsrande, so sehen wir die oberdevonischen Gesteine noch in mehreren Faltenbiegungen, die gegen Wallenfels und Steinwiesen auslaufen, sich wieder-

holen. Merkwürdiger Weise hebt sich an der Radspitze sogar eine Insel von obersilurischen Schichten mit Lyditlagen heraus, welche aber, den eben genannten kulmischen ganz benachbart, in dem waldigen Gebirge sehr schwer auszuscheiden sind. Mehrfache Funde von *Graptolithen* bei Kirchbühl und Mittelberg setzen jedoch das silurische Alter einer Reihe dieser Lydite ausser Zweifel. In weitem Bogen schliessen sich an diese Silurinsel die bei Wurbach und auf der Markgrafenhöhe wie im Geyernbach-Thal an der Ackerwand ausstreichenden Clymenienkalklagen an, welche in und um Wallenfels mit mächtigen, wirren, lyditischen Schichten, wie gewöhnlich, in Verbindung stehen. Noch einmal erhebt sich in NW. Richtung eine oberdevonische Falte zwischen Dörnach und Steinwiesen. An diese knüpfen sich höchst interessante Erzvorkommnisse am Silberberg nnd Forstberg.

Die Bergbaue am Silberberg gehören zu den berüchtigsten unsers Gebirges und erlangten, da sie im vormals bambergischen Territorium gelegen sind, für dieses frühere Hochstift als ergiebige Silbergruben besondere Wichtigkeit. Leider fliessen die Quellen brauchbarer Nachrichten hierüber noch weit spärlicher, als in dem früher markgräflich bayreuthischen Gebirgsantheil [1]). Die Bergwerke kommen unter dem Namen „am Wälles", auf dem Silberberg oder Wallenfels'schen schon in Akten von 1400, als in Betrieb stehend, vor. Ihre Blüthe scheint in das Ende des 15. Jahrhunderts zu fallen [2]). Die Zeit des 30jährigen Krieges brachte auch diese Werke zum völligen Verfall. Die ersten eingehenderen Berichte stammen vom Berghauptmann Kropf um 1729, in denen er von dem seit 1726 durch Gewerke als sog. Gottes Segen wieder erhobenen Bergwerke anführt, dass der N-S. streichende Erzgang silberhaltiges Blei- und Kupfererz führe. Doch schon 1730 soll sich dieses Bergwerk „gänzlich ausgeschnitten haben". Von da an fehlt es wieder an Nachrichten.

Mit grosser Energie wurden in neuester Zeit die Bergbaue „neue Hoffnung" und „erfüllte Hoffnung" (1856 und 1874 verliehen) wieder aufgenommen. Die Untersuchung ergab, dass vom Hauptthale bei der Stumpfmühle an aufwärts im Thale der wilden Rodach gegen die Bergwerksanlage in völlig gleichförmiger nur etwas wellig gebogener Lagerung mit einem Einfallen von 50—75° nach St. 7—9 zuerst 1) dünnschiefrige, muschelig brechende und wechselweise griffelig spaltende Thonschiefer auftreten; dann folgt 2) eine Grauwackenbank mit reichlich eingemengten Lyditstückchen, darauf wieder 3) eine Thonschieferzone wie in 1), ferner 4) eine zweite Conglomeratbank und 5) wieder griffelförmig zerfallene Thonschiefer. Darin ist der alte Stollen auf dem Erzgang angesetzt. Es treten aber wenige Schritte aufwärts sogar rothe und grünlich graue Cypridinenschiefer mit Bänken knolligen Cypridinenkalks der Oberdevonstufe auf, die von einem Band wirrgelagerten Schiefers bedeckt, weiter gegen Wallenfels zu wieder Bildungen weichen, wie solche unter 1—5 angeführt wurden. Es liegt hier mithin ein zusammengefalteter Streifen von Oberdevonschichten in überkippter Stellung zwischen Kulmschichten.

Der oben erwähnte Stollen erwies sich bei der neuen Arbeit als von den Alten schon 246 m. weit ins Gebirge getrieben. Der in St. 11,2°, also nahe N—S. streichende und mit 68° O. einfallende Gang, steht vor dem alten Ort noch deutlich an, enthält aber nur Spuren von Erzen. Von den Alten wurde er an erzreichen Stellen nur bis etwa 20 m. unter die Stollensohle verfolgt, ihre Hauptbaue erstreckten sich in zahlreichen höher liegenden Stollen und Schächten in oberen Lagen über den ganzen Silberberg bis gegen Steinwiesen hin, lieferten jedoch nur stellenweis gute Erze. Diess weist auf einen grossen Wechsel in der Erzführung des Ganges, dessen Mächtigkeit von einer Kluftverdrückung bis selbst zu 0,75 m. sich ändert, hin. Die Erze sind hauptsächlich grossblättriger Bleiglanz mit 0,03—0,05 % Silber [3]), dann Kupferkies, Blende, Schwefelkies meist mit Quarz, mit etwas Kalkspath, Spatheisenstein und Schwerspath

[1]) Eine ganz vorzügliche, auf die Baue des Hochstifts bezügliche Quellensammlung lieferte Insp. Haupt in seinen Materialien zur Geschichte des Bergbau's im ehem. Hochstift Bamberg, Separatabdr. aus den Schriften des Bamberger naturwissenschaftlichen Vereins 1868.

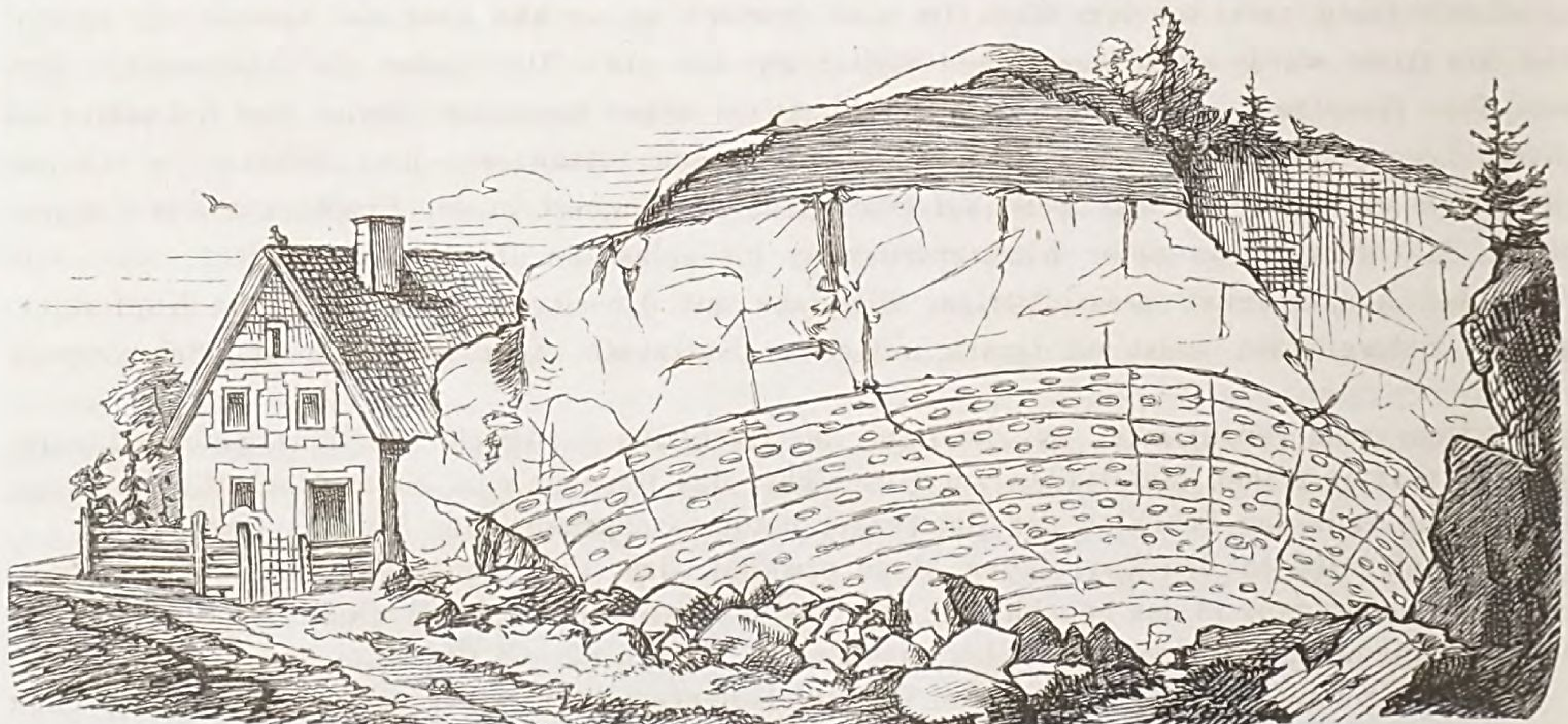
[2]) Doch wird in den Bayreuther Akten erwähnt, dass 1584 anbefohlen wurde zu untersuchen, ob der Erzgang in das benachbarte bayr. Gebiet fortstreiche; das Wallenfelser Blei enthalte beim Abtreiben im Ztr. 2,79 Loth Silber, das Erz in 1 Mark 62—68 Pfd. Blei und 1 Loth Silber.

[3]) Aus dem auf der Schmelzhütte bei Wallenfels hergestellten Silber sollen die bambergischen sog. Fuchsenbatzen geprägt worden sein.

als Gangart. Ein zweiter, nahe am Stollenmundloch kreuzender Gang streicht in St. 2,5° und fällt mit 62° nach O. ein. Seine Erzführung ist eine ähnliche, doch ist er nur gegen 0,3 m. mächtig. Beim Rückwärtsverfolgen der alten Baue stiess man am Stollenmundloch auf einen dritten neuen, den Alten wenig bekannten Gang (St. Annazeche), welcher in der Region der Cypridinenschiefer und Kalke aufsetzt, unregelmässig in der Hauptrichtung nach St. 5 streichend, mit 85° nahe zu S. einfällt, nur geringe Mächtigkeit (0,08—0,1 m.) besitzt, meist Quarz, Bleiglanz, Kupferkies nebst Zinkblende führt und neuerdings (1873) bis auf 128 m. Länge verfolgt wurde. Wegen geringer Mächtigkeit und absätziger Erzführung dürften diese Gänge ihre Bauwürdigkeit verloren haben. Verschiedene Gangschnürchen mit Quarz, Schwerspath, Spatheisenstein, auch Eisenglanz, dann Bleiglanz, Zinkblende, Kupfer- und Schwefelkies schwärmen bis gegen den Eisenhammer bei Steinwiesen hin, wo auf denselben an zahlreichen Stellen Versuchsbaue geführt wurden. (Silberberg, Hölpelsberg, im Teufelsgründle, Gruben bei Steinwiesen, St. Johannes, Andreas, St. Barbara u. s. w.) Dem Silberbergbaue gegenüber auf dem Südthalgehänge im Fortstreichenden der Cypridinenschiefer, welche am Hammer in Form intensiv rother Schichten durch das Thal fortsetzen, wurde schon von Alters her ein Bergbau geführt, der ursprünglich behufs Gewinnung von Kupfer- und Eisenerzen angelegt, in neuerer Zeit (1856 und 1874) als Eisensteinzeche, genannt „an der Forstlohe" wieder aufgegriffen wurde. Während in einem grossen Steinbruch in der Nähe und unter demselben lagernde, feinkörnige Grauwacke voll Pflanzenreste *(Calamites transitionis)* die Kulmstufe andeutet, weist das Ausgehende von rothen Kalken und Schiefern im Kuhlich-Thälchen auf das erzreiche Lager hin, in welchem leider nur sporadisch reichere Erzputzen sich vorfinden.

Wir sind hier an der äussersten Südwestgrenze der Verbreitung oberdevonischer Schichten angelangt und kehren nach SO. zurück. Hier ist es zunächst die Umgegend von Wartenfels und von Stadt-Steinach, die uns reichliche Aufschlüsse gewährt.

Bei Wartenfels begegnen wir sowohl an der Teichmühle, als am Schafhof und an den untersten Häusern von Wartenfels Clymenienkalklagen. An der Teichmühle steht zunächst in grossen Felsen das Lyditstücke führende Kulmconglomerat an und gleich daneben der Cypridinenkalk, der weiter gegen den Schafhof fortstreicht. Eine hierdurch ziehende tiefe Spalte wird durch das Auftreten eines wenig beachteten, aber sehr bedeutenden Eisensäuerlings verrathen, der mit mächtigen Ockerabsätzen die Thalsohle überdeckt. Die ringsum hervorbrechenden Diabasmassen mögen damit im Zusammenhange stehen. Mit denselben verbinden sich auch ausgedehnte Schalstein- und Tufflagen gegen Katzengraben und den Höllgrund. Bei der Friedhofkapelle W. von Wartenfels wurde auch ein schmaler Gang von sehr zersetztem Lamprophyr beobachtet und im Diabas nach N. vom Ort ein Spatheisensteingängelchen aufgefunden. Am Thalrande gegen den Zettlitzbach gelangt man an einem der letzten Häuser von Wartenfels zu einer Aufschlussstelle, in der die Berührung von oberdevonischem Kalk und unmittelbar auflagerndem Diabas gut entblösst ist, wie es die nachstehende Zeichnung darstellt.



Oberdevonkalk und Diabas bei Wartenfels.

Es wölbt sich hier der Lagergang des Diabases in grosser Regelmässigkeit bogenförmig mit dem Kalke, der in der knolligen Art des Kramenzelsteins entwickelt ist, ohne an den Contaktstellen irgend eine wahrnehmbare Einwirkung zu zeigen. Gegen das Haus zu bricht das Lager plötzlich ab und es scheint hier der Diabas gangartig von unten empor gedrungen zu sein.

Gegen Deckenreuth aufwärts begegnet man dagegen am Rande der Diabasmassen sehr häufig variolithischen Varietäten mit kleinen Knöllchen von Porzellan jaspis-artiger Beschaffenheit — sog. Perldiabas —, bis sich bei Forkel Nereitenschichten in der typischsten Art einstellen. Doch halten diese unterdevonischen Schichten nicht lange an, indem sie gegen Vorderreuth Schalsteinbildungen und gegen Eisenberg zu jenen eisenreichen Lagen Platz machen, die schon früher erwähnt wurden und von mitteldevonischem Alter, vielleicht noch jünger sind. Dann gehen in dem tiefen Einschnitte des Katzengrabens wieder oberdevonische Kalke zu Tag, die gegen Eisenberg fortstreichend hier am Mandelstein-reichen Diabas enden. Einem neuen etwas südlicheren Aufbruche dürfte das oberdevonische Kalklager angehören, das sich am Gebirgsrande U.-Zaubach gegenüber zeigt und südwestlich von Römersreuth im Walddistrikt Reut durch Brüche aufgeschlossen ist (F. in St. 9½ mit 50° SO.). Diesem Strich entspricht der schmale Streifen von Nereitenschichten, welche neben cambrischen Schichten am Ausgang des Schönleitenbaches beginnen und über den Gebirgsrücken quer zum Steinachthale gewendet mit diesem bis über Premeusel hinaus zu verfolgen sind. Ihnen gehören die dünnspaltenden, intensiv schwarzen, fettglänzenden Schiefer an, welche behufs Gewinnung von Dachschiefer in einem Versuchsbau im Kessel am Römersreuther Berg aufgeschlossen wurden und von *Nereiten* und *Tentaculiten* erfüllt sind. Sie ruhen auf einem parallel ziehenden Diabaslager, dessen SW. Ende der spitze Mandelstein-Kegel der grünen Burg bildet.

Zu der verwickeltsten Parthie des ganzen Verbreitungsgebiets oberdevonischer Schichten gehört der Streifen, der in mehrfachen Falten gebogen und aufgebrochen zuerst an der Gebirgsmündung des Steinachthales bei dem sog. Hochhofen auftaucht und bis Wildenstein zu verfolgen ist, weiter bei Nordeck in mehreren Wellen sich wieder hervorhebt, dann dicht am Gebirgsrande im Grund-, am Weiherer- und Mittelberg zu wiederholten Malen parallele Falten wirft und an der Denkerleite zwischen Stadt-Steinach und Guttenberg in einer dem Gebirgsrande parallellaufenden Zone ausläuft. Am Rande des Steinachthales, eng mit Diabas verbunden und vielfach von dem Thaleinschnitte durchbrochen, zeigen sich die bald rothen, bald grauen, bald in starken Bänken ausgebildeten, bald in Knollen aufgelösten Clymenienkalklagen an vielen Stellen hier auf der nördlichen, dort auf der südlichen Thalseite oft in ansehnlichen Felsklippen entblösst. Wo Diabas sie unmittelbar berührt, bemerkt man sehr deutliche Contaktmetamorphosen, wie bei Nordeck. Hier ist es auch, wo die begleitenden rothen Cypridinenschiefer und schalsteinähnlichen, dem Diabas angeschlossenen metamorphischen Gesteine so sehr von Rotheisenstein (selten Spatheisenstein und Magneteisen) angereichert sind, dass ein schon vor alter Zeit betriebener Bergbau am alten Schloss (rother Mann, unverhofftes Glück u. s. w.) neuerdings wieder als Wilhelms- und Carl Wilhelms-, Morgenröthe-, Abendroth-, Burgstall-, Altenberg-, Nordecks- u. s. w. Zeche eröffnet wurde. Das Erzlager zeigt sich aber sehr wechselnd mächtig (bis gegen 1 m.) und verschieden erzhaltig; auch ist es wegen der eingreifenden Diabasmassen ungemein unregelmässig gelagert. Mit demselben scheint auch das am Kühberge versuchsweise bebaute Schwefelkieslager „Regina" in Verbindung zu stehen[1]). Eine auffallende

[1]) Gleich unterhalb der Schlossruine Neideck streicht ein Lager dichten Rotheisensteins mit etwas eingesprengtem Magneteisenstein und 0,75 m mächtig zwischen Clymenienkalk und Thonschiefer (F. in St. 9 SO. flach), ohne weit fortzusetzen, aus. Ein zweites Lager von nur 0,30 m. Mächtigkeit scheint demselben Strich anzugehören. Etwa 1000 m. weiter aufwärts liegt die Zeche „unverhofft Glück" mit dichtem Rotheisenstein und eingesprengtem Schwefelkies im Diabasmandelstein 1—1½ m. mächtig, gleichfalls nach SO. einfallend. Ein dritter Zug SO. davon hält sich an die Grenze zwischen Diabas und Cypridinenschiefer und folgt dieser Grenze von O. nach W. sich nach N. einsenkend. Die Erze sind hauptsächlich Magneteisen mit Schwefelkies und Quarz, die das Erz unbrauchbar machen. Etwa 2000 m. im O. davon ist die Grube „rother Mann" mit dichten Braun- und etwas Spath-Eisenstein, nach der Tiefe übergehend in Rotheisenerz, das Schwefelkies aufnimmt und dadurch unbrauchbares Erz liefert. Die Lagerstätte

Erscheinung bietet das ähnliche Erzlager am Hain- und Grundberg, weil es hier mit einem Kupfererzvorkommen in Verbindung steht. Das Lager von kieseligem und thonigem Roth- und Brauneisenstein mit rothem Hornstein, welches noch in den dreissiger Jahren bebaut wurde, ist hier gegen 1 m. mächtig, fällt unter 20°, tiefer sehr steil nach NW. ein und hat zum Hangenden Kalkstein, zum Liegenden Schalstein. Man stiess bei dem Bau auf einen übersetzenden Kupfererzgang von $\frac{1}{2}$ m. Mächtigkeit mit Kalkspath als Gangart und spärlich eingesprengten Kupfererzen: Kupferkies, Kupferglanz, Rothkupfererz und Malachit. Es wurden jährlich mehrere Ztr. Kupfererze gewonnen. Es ist übrigens bemerkenswerth, dass an sehr vielen Stellen des ganzen Gebirges wenn auch nur sehr spärliche Anflüge von Malachit auf den Schichtflächen des Clymenienkalks gefunden wurden, was als Beweis eines ziemlich constanten Gehaltes des Kalks an eingesprengtem Kupferkies angesehen werden darf. Zahlreiche kleine Eisenerzbaue vertheilen sich über die ganze Gegend von Vorderreuth, Schwand, Triebenreuth bis Guttenberg, hier am oberen und unteren Eichberg, und von Presseck.

Wir können diesen merkwürdigen Strich oberdevonischer Ablagerungen nicht verlassen, ohne der im Steinachthale so besonders gut aufgeschlossenen, lehrreichen Profile zu gedenken, welche die hangendsten Schichten dieser Stufe kennen lehren. Man beobachtet hier an der grossen Thalkrümmung im Hammergrunde zunächst neben Diabas und Tuffgestein in grossartig welligen Biegungen zusammengefaltet und steil aufgerichtet, bald nach NW. bald SO. einfallend, einen Complex lyditischer Gesteine mit Geoden festeren Gesteins, die in derben Lydit übergehen; darüber folgen wohlgeschichtete grünlich schwarze Schiefer zum Theil von Kalkspathgängelchen durchschwärmt (alte Stollen) ungefähr 10 m. mächtig; ferner Lyditbreccien und eine Art Kalkbreccien, die in Knollenkalk übergeht, im Ganzen 12 m. mächtig; weiter wirre, stark zusammengeschobene, dünngeschichtete Schiefer mit einzelnen Kalkknollen, ungefähr 20 m. mächtig, sodann sehr feste, harte Grauwacke, 4 m. mächtig, bedeckt von sehr typischem knolligem Clymenienkalk, 4 m. mächtig, welchem endlich ein 60 m. mächtiger Complex schwärzlicher Schiefer mit vielen Kalklinsen und einzelnen Kalklagen folgt. Diese Reihe vermittelt den Übergang von den Devon- zu den Kulmablagerungen, indem darüber sofort der in hiesiger Gegend eigenthümliche Sandstein- oder Breccien-artig ausgebildete Kulmkalk sich einstellt. Eine Folge von kalkigen Zwischenlagen verbinden demnach auch hier die hangendsten Devonschichten mit den tiefsten der Kulmformation.

Verfolgen wir die bisher betrachteten Züge der Oberdevonstufe in ihrer weiteren NO. Verbreitung, so erkennt man leicht, dass sie sich in zwei nahezu parallelen Streifen ordnen. Der nördliche Zug streicht aus der Gegend von Bernstein, in welcher wir bereits diese Gebilde kennen gelernt haben, über Räumlas, Lippertsgrün, Kalkofen nach Naila, wo er sich aushebt, der andere südliche Zug macht die Fortsetzung des Strichs im Steinachthal aus und dringt über Wahl, Rodeck, Schwarzenbach a./W. streichend, nach Weidesgrün, Stegenwaldhaus und um die Gneissecke von Epplas biegend nach Osseck und Hof vor. Auf beiden Zügen lässt sich diese Stufe durch die oft unterbrochenen, aber von Stelle zu Stelle immer wieder zu Tag ausstreichenden Bänke des Clymenienkalks leicht verfolgen, so schwierig es auch sonst ist, in der Natur der schiefrigen Gesteine sich zurecht zu finden.

Auf dem nördlichen Zuge haben wir wenige von dem bisher schon wiederholt angeführten Verhalten abweichende Erscheinungen namhaft zu machen. Immer kehrt dieselbe mehr linsenförmige, als ausgeprägt schichtenförmige Entwickelung der kalkigen Lagen und vielfache Verknüpfung derselben mit Diabas und Schalstein, sowie mit Eisenerzanreicherungen in verschiedenen Combinationen wieder. Es genügt an die Versteinerungs-reichen Tuffgesteine unterhalb Dorf Räumlas, an die guten Aufschlüsse in den Kalksteinbrüchen von Lippertsgrün und die grossartigen Brüche im domartig flachgewölbten Clymenienkalk am Kalkofen bei Naila zu erinnern. Die alten Brauneisenerzgruben im Stegenholz bei Lippertsgrün (Hoff auf Gottes

fällt in St. 3 NO. ein und zieht sich unter dem auflagernden Clymenienkalk hin. Die auf dem gegenüberliegenden Thalgehänge mit dem Kalke fortziehenden Erzlagen liefern nur geringhaltige Erze: Braun- und Rotheisenstein, der in Magneteisen übergeht und etwas Spatheisenstein führt und sehr mit Kalkstein verwachsen ist. Etwa $1\frac{1}{2}$ m. mächtig streicht der Zug ungefähr O.—W. und ist steil aufgerichtet.

Segen und Freudenglück) waren auf den durch Zersetzung der Cypridinenschiefer entstandenen Erzputzen im mulmigen Thon angelegt. Auf dem südlichen Streifen folgen wir den Kalklagen aus dem Steinachthal in dem Engerbacheinschnitt und auf die Höhe von Premeusel, wo im Dorfe selbst der Clymenienkalk ansteht. Bei Schlopp ist ein kleiner Steinbruch in graugrüner Grauwacke bemerkenswerth, weil in demselben *Trilobiten* gefunden wurden, während zahlreiche Lyditfragmente hier auf dem Bergrücken ausgestreut liegen und erst am Steilgehänge gegen die Neumühle neben dem Diabas wieder Clymenienkalk ausstreicht. Die Kalklagen setzen südwärts über das Thal gegen Triebenreuth fort. Ein alter verlassener Steinbruch nahe S. bei Schnebes lässt nur schwarzen Kalk erkennen, der wohl bereits der Kulmstufe zuzurechnen sein dürfte (entgegen der Angabe auf der Karte). Bereits unmittelbar N. an Heinersreuth streichen rothe Thonschiefer durch, welche aber silurisches Aussehen besitzen und auf die durch Lyditschichten bestimmt gekennzeichneten Lagen dieses Alters an der Waterhöhe und auf die gleichfalls rothen Schiefer des Dörenbergs bei U. Brunnberg hinweisen. Hier stossen wir bei Birken auch wieder auf einen namhaften Erzpunkt, der in neuester Zeit zu lebhaften Versuchen zur Gewinnung von Eisenerzen (Michael-, St. Andreas-Zeche) Veranlassung gab. Diese vorherrschend mulmigen Brauneisensteine und eisenmulmigen Cypridinenschiefer mögen durch Zersetzung des ursprünglich wohl an thonigen Spatheisenstein reichen Gesteins entstanden sein. Ähnlichen grossartigen Gräbereien begegnen wir auch im Wäschholz (nicht Wärschholz) am Rauhenberg W. von Pillmersreuth, wo uns der Name auf die mulmige, das Waschen der Erze erforderliche, Beschaffenheit der Erze aufmerksam macht. Auf den alten Halden liegen auch hier Stücke von Clymenienkalk. In der Nähe ist es auch, wo im sog. Rodachgrunde N. von Lehesten ein Sauerbrunnen hervorquillt, der neben Kohlensäure-Exhalationen durch reichlichen Eisenockerabsatz sich als Eisensäuerling verräth. Überall in dieser Gegend sind wirre, lyditische Gesteine und eisenschwere röthliche und grünlichgraue Thonschiefer mit den oberdevonischen Bildungen unzertrennlich vereinigt, wie sich namentlich auch in dem Thaleinschnitte unter der Bischofsmühle beobachten lässt, wo an den Thalgehängen über dem Clymenienkalk schwarzer *Crinoideen*-reicher Thonschiefer ansteht, während der Kalk selbst in einem Complex lyditischer Schichten eingebettet ist. In dieser Gegend wird die Scheidung der petrographisch überaus ähnlichen und nur in schmalen, aber zahlreich neben einander fortlaufenden Falten eng zusammengepressten Schichten von der Silur- bis zur Kulmreihe ungemein schwierig, und auf den Höhen oder da, wo keine zusammenhängende Entblössungen aufzufinden sind, sozusagen unthunlich. Streichen doch von Pillmersreuth bis Uschertsgrün Graptolithenschichten dicht neben Devonschichten zu Tag aus; im Dorfe Weidesgrün brechen sie sogar unmittelbar neben Clymenienkalk hervor und tauchen wiederholt in einem doppelten Aufbruch auf beiden Seiten des Döbrabergs auf. Diese Unsicherheit wird noch durch den Umstand verstärkt, dass die oberdevonischen Gebilde gerade in dieser Gegend vielfach in Form rother Schiefer ausgebildet sind, welche von jenen eigenthümlichen rothen Thonschiefern der unteren Silurstufe kaum zu trennen sind. Diess gilt namentlich bezüglich der Umgegend zunächst bei Schwarzenbach a./W., wo rothe und gelbe Schiefer weite Verbreitung gewinnen, und in Bezug auf die verschiedenen Längsrücken, die sich von der wilden Rodach bis über die Selbitzthalung hin erstrecken. Der Umstand, dass bei Schwarzenbach a./W. solche Schichten in nächster Beziehung zu dem schwarzen Kulmkalk im sog. Zuchthausbruch und jenem bei Poppengrün treten und dass auch an mehreren Orten hier Eisenerze, ähnlich wie in den unzweifelhaft oberdevonischen Ablagerungen auftreten, musste als überwiegender Grund angesehen werden, der oberdevonischen Stufe die Ausdehnung zuzuweisen, wie sie die Karte wiedergiebt. In grosser Menge über die Oberfläche ausgestreute Lyditstücke, wie sie namentlich bei Thron — hier oft mit hellen, fast weissen Varietäten —, bei Schönwald, Haidengrün und namentlich N. von Marlesreuth in den Feldern und längs der Wege gefunden werden, dürften bereits der unteren Kulmstufe angehören, aber es hält schwer, für dieselbe die ursprüngliche Lagerstätte zu ermitteln, weil sie fast völlig unzerstörbar aus dem Complexe leicht verwitternder Schiefer losgelöst, auf der Oberfläche oft erstaunlich weit von ihrem ersten Fundorte weggeführt wurden.

Als sicher oberdevonisch ist die Eisenerzablagerung am Westfusse des Döbrabergs, dicht neben dem Kulmkalk des sog. Zuchthausbruchs anzusehen, welche wohl zu den schon in aller

ältesten Zeiten bebauten gehört. Denn noch jetzt weisen Schlackenhalden auf Windfeuer hin, in denen man einst Eisen erzeugte. Die Gruben „auf dem Rodecker" wurden nachweislich schon Ende des 16. Jahrhunderts betrieben, und gegen das Ende des 18. Jahrhunderts herrschte ein sehr reger Bergbau im sog. Tännig auf der alten und neuen Glockenklang-Zeche bei Schwarzenbach a./W., welche bis in die neueste Zeit bebaut wurden. Die Eisenerzlagerstätte zieht sich hier mit dem Streichen der Cypridinenschiefer und des schwarzen Conglomerats neben dem Kulmkalk fort nach St. 9 NW., sich unter 32° einsenkend. Der Brauneisenstein ist zum Theil derb, zum Theil aber auch mulmig und erfordert das Verwaschen, wie im Wäschholz und bei Birken. Auch die Eisenerzgräbereien bei Poppengrün und Bärenhaus NO. vom Dorfe Döbra, aus älterer und neuerer Zeit, liegen unzweifelhaft auf demselben Strich der Schiefer. Doch erst bei Weidesgrün sowohl auf der SW. Thalseite in „Steinig", wie auf den NO-Gehängen am „Schertlas" gewinnen diese Einlagerungen wieder grössere Bedeutung. Hier bestanden schon in sehr alten Zeiten bedeutende Bergwerke. Die Nachrichten reichen bis gegen das Ende des 15. Jahrhunderts hinauf. Unter den berühmtesten sind die Zechen: Deutscher Kaiser, Fussbühl, rother Mann, Gumpelmann, Schertlas u. s. w. hervorzuheben; kleinere Grübchen gab es hier in sehr grosser Menge; wenige haben sich bis in die Neuzeit forterhalten und jetzt sind sämmtlich in Verfall gerathen, so dass man sich, da aus den verwirrenden Berichten des früheren Betriebes wenig Brauchbares zu schöpfen ist, auf einzelne Beobachtungen beschränkt sieht. Im Allgemeinen erweist sich die Erzlagerstätte an den oberdevonischen Kalk, der an mehreren Punkten (Dorf Weidesgrün, Schertlas) auch zu Tag tritt, und an die Cypridinenschiefer, sowie an die unmittelbare Nachbarschaft von Diabas und Schalstein gebunden. Es sind fast zu Thon zersetzte, mürbe, ockerige Schiefer von beträchtlicher Mächtigkeit, in welchen grössere und kleinere Nester von Brauneisenstein eingebettet liegen. Nach der wechselnden bis 1 m. betragenden Mächtigkeit und dem Aushalten dieser Nester oder Putzen, deren Streichen dem der Schichten entsprechend nach St. 3 fortzieht, während das Einfallen mit 35—60° nach SO. gewendet ist, waren die verschiedenen Zechen bald mehr, bald weniger ergiebig. Diabasmandelstein und Schalsteine ziehen sich am Liegenden hin und an dieser Gesteinsgrenze entwickelte sich stellenweis auch eine Rotheisenerzbildung, welche gleichfalls in mehreren Gruben, z. B. in der rothen Mann- und Fussbühl-Zeche, bebaut wurde. Auf diesem Rotheisensteinlager fand oft eine so beträchtliche Vermengung mit Quarzsubstanz statt, dass sehr prachtvoll roth gefärbte Eisenkiesel, ähnlich wie bei Nordeck, reichlich gefunden wurden. Bemerkenswerth ist ausserdem ihr mehr oder weniger grosser Gehalt an durch die Magnetnadel ausziehbarem Magneteisen. Der Complex der begleitenden Diabas-, Diabasmandelstein-, Schalstein- und Tuffmassen ist in einem sehr lehrreichen Profile an der Strasse bei der Weidesgrüner Mühle blossgelegt. Hier sehen wir eine kugelartige Absonderung in diesen Gesteinsbildungen, wie sie ausgeprägter und grossartiger an keiner anderen Stelle des Gebirgs zu beobachten ist. Einzelne Schieferschollen, zwischen Diabas eingeklemmt, sind abgerissene Reste des direkt auflagernden Cypridinenschiefers, mit dem sich auch knollige, rothgefärbte Clymenienkalke und eisenreiche, roth und grünlichgefärbte griffelig brechende Schiefer einstellen. Es sind offenbar dieselben Gesteine, die noch unzersetzt und ohne Ausscheidung der erst in Folge dieser Umbildung sich ausscheidenden Eisenerze den Zug des auch im Streichen hierher treffenden Erzlagers repräsentiren. Es lässt sich daher mit ziemlicher Sicherheit voraussehen, dass wenigstens die Brauneisensteinablagerung der benachbarten Gruben in der Tiefe rasch ein Ende nimmt, wenn auch vielleicht die Rotheisenerzbildung, welche sich mehr an den Diabas hält, bis in grösserer Tiefe reicht. Gegen Schauenstein thalaufwärts folgen dann erst wirr gelagerte lyditische Schiefer und rothe oder gelbe Thonschiefer der Silurreihe in überstürzter Lagerung. Merkwürdiger Weise stösst man im Dorfe Weidesgrün auf zu Tag ausgehenden röthlichen oberdevonischen Kalk unmittelbar neben einem Diabaslager, und mitten in diesem selbst eingeklemmt stellt sich ein ganz schmaler Streifen Graptolithen-haltiger Lydite und schwarzer Schiefer ein, der in dieser völlig isolirten Lage kaum anders als eine bei dem Diabasdurchbruch mitgehobene und eingeschlossene Scholle aufzufassen sein dürfte. Im Hohlwege gegen die alten Gruben stehen dann in reicher Entwickelung wieder rothe und gelbe, Wetzstein-artige Cypridinen-Schichten und blaugraue eisenschwere Thonschiefer an, welche den Zug der Eisenerze einzuleiten pflegen.

Von den Gruben auf der Westseite des Selbitzthales mögen deutscher Kaiser, Fussbühl und rother Mann die bedeutendsten gewesen sein, deren Feld durch einen tiefen, den sog. Selbitzstollen aufgeschlossen war. Die Lagerstätte der deutschen Kaiser-Zeche gleicht jener der hoffnungsvollen Anweisung-Gottes-Grube bei Geroldsgrün. Das zersetzte Thonschiefergebirge enthält hier auf 8—10 m. breitem Zuge (St. in 3^h; F. mit 40° nach S.) bis 1 m. mächtige Streifen von dichtem Brauneisenstein bis zu einer Tiefe von 28½ m., wo das Gestein fester wird und auch Schwefelkies sich einzustellen beginnt. Mit den verschiedenen Stollen durchfuhr man abwechselnde Lagen von schwarzem Thonschiefer, Kalk, wirre schwarze Schiefer, dann Diabas (140 m. mächtig) und rothen Thonschiefer an der Basis des Erzlagers. Das Erzlager gilt jetzt als abgebaut.

Fussbühl liegt in SW.-Richtung von den vorigen Zechen dicht am Schalstein und Diabas und führt hauptsächlich Rotheisenerz, das sich auf eine Länge von 200 m. und eine Breite von über 100 m. auf 3 Lagen vertheilt und stellenweis bis 5 m. und sogar 10 m. Mächtigkeit erreicht. Das Lager zieht sich in St. 5 fort und senkt sich S. ein, beschränkt sich aber, wie es scheint, auf die geringe Tiefe von 15—20 m. Die alten Berichte melden, dass das Lager häufig durch „Wacke" zertrümmert wurde.

In NO.-Richtung vom „Deutschen Kaiser" folgen „Rother Mann- und Zufriedenheit-Zeche", die gleichfalls auf der Schalstein- und Diabasgrenze wie Fussbühl liegend unter ganz gleichen Verhältnissen auf Rotheisenstein bauten.

Aus diesem Erzreviere sind einige Proben der chemischen Untersuchung unterworfen worden, wobei sich folgende Zusammensetzung ergab:

Erzproben.	Gehalt.									
	SiO_2	Fe_2O_3	FO	MnO	CaO	MgO	Ka_2O	Na_2O	H_2O	Summe.
Rotheisenstein von der Zeche „Rother Mann"	53,92	41,20	3,58	Sp.	Sp.	0,08	0,19	0,37	0,44	99,78
Rotheisenstein von der Grube „Bau auf Gott"	29,22	64,78	4,01	Sp.	0,67	0,34	0,23	0,42	0,92	100,79
Rotheisenstein von der Grube „Fussbühl"	45,08	55,20	—	—	—	—	—	—	—	100,28
Zweite Probe von derselben .	43,52	53,76	3,34	—	—	—	—	—	—	100,62
Rotheisenerz [1]) von der Grube „Bergmännisch - Glück - auf" (siehe S. 481)	52,05	35,72	6,94	0,21	0,52	2,04	1,22	0,29	2,08	101,07

Auf der Ostthalseite bildet die Grube „Schertlas" den Mittelpunkt der alten und in neuerer Zeit wieder aufgenommenen Bergbaue (Junger Schertlas, Neuglück, hoher Schertlas), denen sich nach SW. „Gumpelmann" anschliesst. In diesem Grubenrevier kommen Roth- und Brauneisensteinputzen vor, je nachdem man sich mehr der Diabasgrenze nähert oder davon fern hält. Der Lagerzug streicht, wie der jenseits des Thales gelegene, dessen Fortsetzung er ausmacht, in St. 3—3¼ und fällt mit 40° SO. ein. Das Dach bildet Alaunschiefer-ähnlicher, schwarzer Thonschiefer, die Sohle Diabas und Schalstein. Clymenienkalk taucht mehrfach in Lager selbst und in seiner Nähe auf. Die Erze erreichen eine Mächtigkeit bis zu 16 m. und dehnen sich auf eine Länge von 1500 m. aus. Schwefelkies verunreinigt vielfach den Eisenstein, der auch hier nicht in beträchtliche Tiefe niederzugehen scheint.

Wir können den Zug dieser oberdevonischen Schichten von der Höhe bei Hüttung, auf welchen die eben genannten Gruben liegen, durch das Thal oberhalb Rothenbürg bis in den Stegenwald verfolgen. Hier verwischt sich derselbe, indem mächtige Lehmüberdeckungen sich

[1]) Es ist hier die Analyse eines bereits früher geschilderten Erzes aus vermuthlich Mitteldevonschichten beigesetzt, welches grosse Ähnlichkeit mit den oben erwähnten Erzen besitzt; namentlich lässt sich bei allen ein namhafter Gehalt an Magneteisen nachweisen, der bei dem Erz von „Bergmännisch-Glück-auf" selbst 22,38 % beträgt. Auch Spuren von P_2O_5 sind in alten Proben.

bis Heroldsgrün breit machen. Nur das zu Tagetreten der Nereitenschiefer bei Köditz weist auf die regelmässige NO. Fortsetzung des Zugs hin und berechtigt uns zugleich, das bei dem Stegenwaldhaus bekannte Eisenerzvorkommen[1]) zum Theil hierher zu ziehen. Die auf den Halden liegenden, zum Theil erdigen Brauneisensteine, welche mit Quarz und Eisenkiesel reichlich untermengt sind, erinnern sehr an Bildungen aus jüngerer Zeit. Indess ist nicht unwahrscheinlich, dass diese Ablagerung in der That nur eine oberflächliche, der Raseneisensteinbildung entsprechende Ablagerung darstellt, welche ihr Material aus der Zersetzung des in der Tiefe durchstreichenden Cypridinenschiefers geschöpft hat. Einer ähnlichen Ausscheidung begegnet man ebenso mehrfach zwischen Leimitz und Döberlitz. Auch hier liegen in einer völlig zersetzten Thonmasse Brauneisenstein und Eisenkiesel vermengt, wie solche nur in einer aufgeschwemmten Ablagerung gedacht werden können. (Neue Verleihungen z. B. Marie bei Leimitz (nicht Segen des Herrn), Hoffnung bei Döberlitz u. s. w.)

Durch das zu Tagetreten von Clymenienkalk leicht und sicher zu erkennen hält dieser Schichtenzug über den Stegenwald hinaus bis Köditz und weiter nach NO. selbst noch jenseits des Saalthales bis Forst und Zedwitz sein Streichen ein. Wir sehen die von Kalklagen begleiteten Oberdevonschichten in nächster Nähe bei Köditz in verschiedenen Steinbrüchen an der Wartleite, am Kapfstein, am Ungar und neben der nach Hof führenden Strasse aufgeschlossen. Sie stehen hier mit Schalstein in unmittelbarer Verbindung und werden am Ungar sogar von diesem inselartig umschlossen. Diess scheint zu beweisen, dass in dieser Gegend die Schalsteinbildung bis in die oberdevonische Stufe hereinreicht. Unter ähnlichen Verhältnissen findet sich der hellgraue Clymenienkalk am NO.-Rande des Saalthales am Lindenstock neben Diabasmandelstein und Tuff, scheint sich aber hier an dem umbiegenden unterdevonischen Nereitenschiefer auszuheben, um erst wieder in einer parallelen, mehr in S. streichenden Zone auf's Neue zum Vorschein zu kommen. Dahin gehören die in zahlreichen Aufbrüchen zunächst um Hof bekannt gewordenen Clymenienkalklagen, die von Osseck am Kulm, Geigen und Quetschen an über Hof, Gattendorf und Sachsgrün bis über die Landesgrenze hinüber zu verfolgen sind. Die spitzen Falten und engen Windungen, in welche hier das ganze System der geschichteten Gesteine dicht aneinander gepresst ist, hat zu zahlreichen Zerberstungen und Aufbrüchen Veranlassung gegeben, in Folge deren wir den Hauptstellvertreter der Oberdevonschichten, den Clymenienkalk, in mehreren nahe zu parallelen Streifen bei Hof aufragen sehen. Am besten beobachten wir diess bei Geigen, dem bekannten Fundort von *Clymenien*, etwas SW. von Hof. An den Häusern von Geigen entblösst ein Kalksteinbruch einen spitzen Sattel, indem die Bänke des sehr knolligen Kalks einer Seits in St. 8 mit 46° nach SO., anderer Seits in gleicher Stunde nach NW. einfallen, während in einem benachbarten Bruche an der Hauptstrasse in der sog. Pfaffenlohe die Kalkbänke in einer wohlgerundeten hochgewölbten Kuppel und in einem darangeschlossenen Seitengewölbe gebogen erscheinen. Zur Zeit der Untersuchung lag gerade der mittlere Theil dieser Kuppel durch Abdeckarbeit entblösst und vom Regen vollständig gesäubert in prachtvoller Schönheit vor Augen. Der Krümmungsradius mag kaum 15—20 m. betragen haben. Auf der Schichtfläche konnte man jede kleinste Kluft deutlich wahrnehmen. Mit Erstaunen wurde jede Spur eines Sprungs oder eines Risses an der auf mindestens 50 □m. entblössten Schichtoberfläche vermisst, die denn doch bei einer solchen Krümmung der dickbankigen Kalke wohl vorausgesetzt werden durfte. Erst bei einer näheren Untersuchung der Kalkbänke in Bezug auf etwa vorhandene, durchziehende feine Risse, die durch Kalkspath wieder verkittet worden seien, so dass dadurch das Gestein das Ansehen eines unveränderten Zusammenschlusses erlangt hätte, zeigt sich eine Zerklüftung, die jedoch mit unbewaffnetem Auge nur schwierig wahrzunehmen ist. Man ist anzunehmen gezwungen, dass sich auf diese Weise die Wölbung der 10—15 m. mächtigen Kalkbänke wie bei einem nahezu plastischen Material vollzogen habe. Wie fast allerorts ist auch hier der Kalk von einer allerdings sehr geringen Eisenerzbildung begleitet (Zeche Pfaffenlohe).

[1]) In neuester Zeit wurden hier die Eisensteinzechen „Hoff auf Gottes Segen" und „Morgenröthe" verliehen, welche in dem Revier alter verlassener Gruben liegen.

Zur Zeit des Hochofenbetriebes am Teufelsberg bei Hof war zwischen diesem und dem Schellenberg ein Steinbruch im Oberdevonkalk behufs Gewinnung von Zuschlagsmaterial aufgeschlossen, in welchem sehr viele *Goniatiten* vorkamen (Fallen in St. $8^1/_2$—9 mit 40—45° nach SO.). Dicht daneben steht nach N. zu der frühere beschriebene mitteldevonische Schalstein, nach S. dagegen *Graptolithen*-führender Lydit an, ein für sich sprechendes Beispiel der engen Zusammenfaltung und Uberschiebung der verschiedenen Schichten in dieser Gegend.

Überschreiten wir die Saalbrücke von Hof auf der Strasse nach Plauen, so stossen wir sofort an den letzten Häusern der Stadt in dem sog. Stadtsteinbruch auf einen neuen prächtigen Aufschluss im Clymenienkalk, dessen dicke Bänke sich unter 30—60° in St. 10—11 S. neigen. Die dem Kalk auflagernden, erdig zersetzten braunen Schiefer strotzen von *Cypridinen* und anderen organischen Einschlüssen. Während gegen den Theresienstein hin und hinter dem Theresienstein Graptolithenschichten und sogar Kulmkalk der Fortsetzung des Kalkzugs ein Ende machen, bricht W. davon am Rande des Haidterbaches ein röthlich gefärbter und hellgrauer Kalk, letzterer im sog. Regner's Hölzchen unfern Haidt, und in O.-Richtung am kleinen Eichberg im sog. Krähenhölzchen wieder zu Tag und wird in einem grossen Steinbruch in Form von Platten gewonnen (F. in St. 12 mit 15—20° nach S.). Eine sehr merkwürdige Aufbruchstelle bietet sich wieder in der Umgebung von Gattendorf, wo zahlreiche Steinbrüche viele Versteinerungen des Clymenienkalks geliefert haben. Der Hauptstrich bei Kirchgattendorf zeigt uns die Kalkschichten quergewendet, indem sie abweichend von dem bisherigen Zug plötzlich in St. 9 mit 20° nach SW. einfallen. Auffallender Weise sind hier die Kalksteine intensiv roth gefärbt, ohne aber andere, als die gewöhnlichen Versteinerungen des Clymenienkalks zu enthalten. Gleich daneben gegen Neugattendorf, dann am Gänsberg bei Schlossgattendorf fast unmittelbar am Kulmkalk tritt wieder das hellgrau gefärbte Gestein in der regelmässigen Streichrichtung mit SO. Einfallen zu Tag. Im Lehnholz bei Trogenau kommen damit ockerig zersetzte Cypridinenschiefer vor, in denen Nester und Putzen von Brauneisenstein liegen. Man hat diese eine Zeit lang sogar durch Tagbau zu gewinnen versucht (Zeche Dreieinigkeit). Genau im Fortstreichenden sind weiter nach NO. dicht neben dem grossen Steinbruch auf Kulmkalk am Grünholz die Clymenienkalke noch einmal aufgeschlossen, die gleichfalls von Eisenerzen (Zechen Glück auf und Vereinsglück) begleitet werden. Damit scheint dieser spezielle Zug gegen die sächsische Grenze hin sich abzuschliessen. Parallel mit demselben verlaufend tauchen aber in mehreren Falten die Clymenienkalke weiter in SO.-Richtung an zahlreichen Punkten auf. Wir heben nur die grösseren Aufschlüsse im Dorfe Trogenau, an mehreren Stellen bei Regnitzlosau und endlich bei Osseck am Walde hervor. In dem schönen Steinbruchsaufschluss zwischen Regnitzlosau und Schwesendorf wiederholt sich die kuppelförmige Wölbung des Clymenienkalks, wie wir sie bei Geigen näher beschrieben haben. Auch hier bemerkt man in den nach allen Seiten abfallenden Schichten keine grösseren Zerreissungsklüfte. Die durch grosse Schnüre von weissem Quarz leicht kenntliche grobkörnige Grauwacke stellt sich auch hier als constante Begleiterin des Clymenienkalks ein und verräth durch über die Oberfläche zerstreut liegende Blöcke die weitere Verbreitung der meist bis zum Unkenntlichen verwitterten Oberdevonschiefer. Aus dieser Gegend verdient das Profil bei Osseck am Walde noch eine nähere Erwähnung. Verfolgt man von dem Steinbruche im Kulmkalke bei der Klötzlamühle südwärts auf dem Wege nach Raitschin die hier fast Schicht für Schicht entblössten Gesteine, so sehen wir zuerst in grosser Mächtigkeit graue erdige, hellstreifige Thonschiefer mit fast constant N. Einfallen durchstreichen. Mit ihnen wechselt in der Nähe von Osseck Grauwacke und ein Conglomerat in flacher Lagerung bis sich nahe an dem Kreuzpunkt mit dem von Osseck kommenden Seitenweg Lydit-führende Lagen einstellen. Von Kalkbänken lässt sich nichts bemerken. In dem Hohlweg gegen Osseck wiederholen sich graue Thonschiefer und Grauwacken-Schichten immer noch nach N. einfallend und werden von griffelförmig brechenden Schiefer und grobkörniger Grauwacke bedeckt. Erst darüber schliessen grosse Steinbrüche zahlreiche Bänke von oberdevonischem Knollenkalk auf, die mit sattelförmigen Biegungen in St. 11—12 nach N. unter 24—45° einschiessen. Die tiefern Lagen bestehen aus typischem, schwärzlich gefärbtem Clymenienkalk von der Art, wie er bei Schübelhammer auftritt. Fast unmittelbar darauf liegt dichter

schwarzer Kalk, erfüllt von *Crinoideen*-Stielen und kalkige Sandsteinschiefer, welche zahlreiche zerstückelte Pflanzen enthalten, wie bei der Löhmarmühle, als Stellvertreter der Pflanzenreste-führenden Grauwacke. Darauf erst legen sich hellfarbige Knollenkalke und Cypridinenschiefer an. Es ist charakteristisch für das zerstreute Auftreten der an sich mächtigen Kalkbänke, dass diese auch hier weder in dem oben beschriebenen Wegprofile zum Vorschein kommen, noch auch auf der Westseite des Thälchens fortsetzen. Die Ursache dieser Erscheinung lässt sich leicht in der kuppenförmigen Wölbung erkennen, welche bewirkt, dass nur stellenweis die Spitzen der Gewölbe sich hervorheben. Mit diesem Vorkommen bei Osseck sind wir bereits an der rückläufigen Wendung des schmalen paläolithischen Schichtenzugs zwischen dem Centralstock des Fichtelgebirges und der Münchberger Gneissgruppe angelangt.

Wir dürfen nicht noch einmal daran erinnern, wie schmal und wenig mächtig die Streifchen auf dieser Zwischenzone sind, in welchen die sämmtlichen paläolithischen Schichten sich entwickelt zeigen. Daraus erklärt sich auch in diesem Strich zwischen Rehau und Hof das nur ganz vereinzelte Vorkommen deutlich erkennbarer oberdevonischer Gesteine, namentlich des Clymenienkalks und der Cypridinenschiefer. Es gehört dahin das Ausstreichen knolliger Oberdevonkalke am Gänsberg bei Wurlitz SW. von Rehau, dem erst nach langer Unterbrechung das Vorkommen von Knollenkalklagen folgt, die sich am Fusse der alten Burg Stein unfern Berneck nur wenig über die Thalsohle erheben. Das südliche Gehänge von Meyerhof her besteht aus Diabas und Diabasmandelstein, wie solche sich bei Berneck ausbreiten. An der Thalsohle selbst treten darüber Kalkknollen-haltige, braun verwitternde Cypridinenschiefer mit einzelnen Kalklagen zu Tag, genau wie am benachbarten Entenhäuschen, und werden von dem Diabasmandelstein, dessen Spitze die alte Burg Stein krönt, unmittelbar bedeckt. Unzweifelhafte Contakterscheinungen sind an dem steilen Gehänge schwer zu verfolgen. Über dem lagerförmigen, eingebetteten Mandelstein zeigt sich im künstlichen Einschnitte des Schlossgrabens noch einmal Cypridinenschiefer und höher gegen das Dorf hinauf folgt wirr gebogener, erdiger, hellgestreifter Thonschiefer mit einzelnen Lyditstreifchen und zahlreichen in Schichten und Linsen ausgebildeten Grauwacken-Einlagerungen, welche Kulmpflanzen enthalten. Bemerkenswerth sind Thoneisensteingeoden, wie sie in der tiefsten Kulmstufe aufzutreten pflegen, der diese Gesteinsreihe auch in der That bereits anzugehören scheint. An den unteren Häusern von Stein schneiden phyllitische und chloritische Schiefer die jüngere Schieferzone plötzlich ab. Spuren solcher Einklemmungen von Oberdevongestein in meist mandelsteinartigem Diabas begegnet man noch mehrfach am Thalgehänge abwärts bis Berneck. Am besten aufgeschlossen sind diese Zusammenlagerungs-Verhältnisse bei dem Entenhäuschen an der Strassenabzweigung von Berneck einer Seits nach Gefrees, anderer Seits nach Marktschorgast, da wo ein kleiner Steinbruch eröffnet ist. Es sind hier zwei Kalklagen entblösst. Der untere Kalk ist schwärzlich und ins Röthliche spielend gefärbt, weniger deutlich knollig, als die obere Kalkbank, deren Masse hellfarbig, deutlich knollig, sich sogar in einzelne Kalkknollen zertheilt. Die Zwischenschichten sind ockerig braun und bestehen aus *Cypridinen*-reichem Thonschiefer. Über dem obern ziemlich mächtigen Knollenkalk finden sich eisenhaltige Thonschiefer mit einzelnen Grauwackenlinsen, welche oft so klein werden dass der sie umschliessende Thonschiefer ein Conglomerat-artiges Ansehen gewinnt. Nach dem Liegenden zu geht der schwarze Kalk ohne feste Grenze in eine Art Schalstein über, in dem zahllose kleine Kalkspathkügelchen — die Ausfüllung früherer Blasenräume — eingebettet liegen. Dass wir es hier mit einer Contaktmetamorphose zu thun haben, bestätigt das benachbarte Vorkommen von Hornfels-artig harten Schiefern und jene eigenthümlichen Diabasvarietäten, die früher als Perldiabas beschrieben wurden. Diese umschliessen mehr oder weniger kleine Stückchen des Thonschiefers, mit dem sie in Berührung getreten sind, in meist sehr veränderter, dem Porzellanjaspis-ähnlich gewordener Beschaffenheit. Strichweise stellen sich namentlich in der Umgegend von Berneck diese Einschlüsse sehr häufig ein und nehmen eine kugelige Form an, wodurch derartige Gesteine im Ganzen ein Sphärolith-ähnliches Gefüge gewinnen. An mehreren Stellen kann man zwischen Stein und Berneck sowohl die Contaktwirkungen an Entblössungen auf's genaueste verfolgen, als auch die Art der Aufnahme und der Umänderung der kleinen Thonschieferstückchen in den sog. Perldiabas beobachten. Am grossartigsten, wenn auch wegen des massenhaften Gehängeschutts nicht am besten zu untersuchen, ist der Aufschluss am Schlossberg von Berneck bei dem sog. Curplatz.

Schon aus der Ferne bemerkt man 5—6 nahezu parallele, durch schroffe, zackige Felsen leicht kenntliche Diabaslagen, zwischen welchen sich Streifen von Thonschiefer durchziehen. Der Diabas macht hier die Hauptmasse aus, die Thonschieferschollen, die dazwischen eingeklemmt sind, erreichen nur eine Mächtigkeit von 10—50 m. Sie lassen auf das Deutlichste die erlittene Umänderung in eine harte, klingende Hornfels-artige Masse erkennen. Diese Metamorphose verringert sich mit der Entfernung von der Diabasgrenze sichtlich. Unmittelbar an letzterer ist an zahlreichen Stellen der Thonschiefer mit dem Diabas gleichsam zusammengeschmolzen, dicht und Porzellanjaspis-artig; es trennen sich einzelne Thonschieferstückchen ab und Diabasäderchen drängen sich in die Kluftflächen ein, so dass kleine Fragmente von Thonschiefer endlich ganz in die Diabasmasse eingewickelt werden, wobei sie sich kugelig oder knollig abrunden und in jene Substanz übergehen, welche als Einschlüsse in dem Perldiabas beschrieben worden sind. Häufen sich dieselben, so entsteht ein förmlicher Übergang in Perldiabas, wie an der

Schlossberg bei Berneck.



Trinkhalle, an der sog. Funksquelle und an zahlreichen Stellen der neu angelegten Fusswege zu beobachten ist. Der Diabas nimmt dabei häufig eine blasige Beschaffenheit an und geht in Mandelstein über, der bei Berneck vorherrscht und zeigt nicht selten säulenförmige Absonderung stets in der Weise, dass die Säulen nahezu senkrecht zu den Begrenzungsflächen stehen. Auch eine Zusammenlagerung mit Clymenienkalk (mit Cypridineneinschlüssen in St. 12 mit 15° N. einfallend) findet nahe an der Trinkhalle statt, da wo der von da N. zur Thalsohle ziehende Fussweg letztere erreicht. Längs dieser Gesteinsgrenze nimmt der Diabas die Natur der Blattersteine an, ist mit zahllosen, von Kalkspath ausgefüllten weissen Kügelchen erfüllt und mit dem Kalk fest verwachsen. In den Kalksteinlagen aber besitzen die zwischen den Kalkknollen vorkommenden Thonschieferflasern die Beschaffenheit des Porzellanjaspis und der Kalkstein selbst ist streifenweis vollständig krystallinisch umgebildet. Eigenthümliche Gesteine, halb Breccien, halb Conglomerate, übergehend in Diabasmandelstein brechen an

dem Weg von der Stadt zur Trinkhalle und noch schöner entblösst der Stadtmühle gegenüber zu Tag. Es sind jene Gebilde, die schon öfters von Berneck beschrieben wurden. In einem meist sehr stark zersetzten, fast dichten, vermuthlich ursprünglich glasartig erstarrten, aber später veränderten Diabasmagma liegen zahllose bis kopfgrosse Knollen und Kugeln von schaliger Struktur oft dicht an einander gedrängt, oft einzeln eingestreut. Zerschlägt man die Kugeln, so erweisen sie sich zusammengesetzt aus einem inneren Kern, der sich nur als stark verändertes Thonschieferfragment deuten lässt. Nach Aussen löst sich diese Centralmasse ohne feste Grenze in eine Zone mehr oder weniger freiliegender, im Innern dunklerer, nach aussen von einem weissen Hof umsäumter Knöllchen auf, die nach und nach auswärts immer kleiner werden und endlich in concentrische Lagen sich ordnen. Zwischen denselben legen sich wechselnd breitere oder schmälere Schalen von Diabasmassen an, bis sich ganz nach Aussen nur mehr mikroskopisch kleine Einschlüsse erkennen lassen. Neben diesen Kugeln finden sich auch Stücke derber, Porzellanjaspis-artiger Gesteine und Mandelsteinbrocken mit eingewickelt.

Ähnliche Erscheinungen wiederholen sich auch an dem letzten, äussersten Vorsprung von Diabasmassen der Eisenleite an der Strasse von Berneck nach der Goldmühle, wo selbst Lagen rothen Kalks und mit demselben Brauneisenerze (alte und neue Eisensteinzechen „Bergmannsglück") wiederkehren (F. in 3^h mit 40° nach NO.). Ein ehemaliges Alaunwerk in dieser Gegend verarbeitete Alaunschiefer-ähnliche schwarze Thonschiefer, die Putzen von lose an einander gereihten Schwefelkiestheilchen enthalten und durch den Einschluss von *Tentaculiten* ihre Zugehörigkeit zu der Oberdevonstufe zu verrathen scheinen. Daneben stellen sich mit dem erwähnten Oberdevonkalk auch Schalsteinlagen ein, die gleichfalls in Eisenerz-führende Streifen, wie bei Stadt Steinach, übergehen.

Damit haben wir das Wesentlichste, was sich über die Art des Vorkommens oberdevonischer Schichten und zugleich der hauptsächlichsten Diabasausbreitungen im Einzelnen als besonders beachtenswerth hervorheben lässt, berührt und wenden uns nunmehr der Betrachtung der jüngsten Abtheilung des Thonschiefer- und Grauwackengebirges zu.

Kapitel XI.

Präcarbon- oder Kulmformation.

§. 63. Den räumlich grössten Antheil an der Zusammensetzung des paläolithischen Gebiets im Fichtelgebirge mit Zurechnung des Frankenwaldes nehmen die Gebilde der Präcarbon-Formation ein, welche namentlich gegen NW. hin im eigentlichen Frankenwalde fast die Alleinherrschaft behaupten. Da mit der Zeit ihrer Ablagerung zugleich die Periode der Eruptionen Diabas-ähnlicher Gesteine rasch ihrem Abschluss zueilt, so sehen wir auch die hierher gehörigen Schichten im Einzelnen viel ruhiger als die älteren Schichtenreihen gelagert und nur in dem Gebiete, in dem sie in mannigfacher Verknüpfung mit älteren Schichten auftreten, ganz in derselben Art und Weise, wie diese zusammengefaltet, zerknickt und verschoben, was beweist, dass diese Schichtenbiegungen im Grossen nicht etwa von den Diabasdurchbrüchen bewirkt sind, sondern von gewaltigen Bewegungen ausgedehnter Rindenstücke der Erde herrühren.

Als das unstreitig wichtigste geologische Moment ist bei diesem jüngeren paläolithischen Gesteine im Verhältniss zu der älteren Reihe hervorzuheben,

dass sie in einem unmittelbaren und gleichförmigen Anschluss, man möchte sagen Übergang mit dem zunächst älteren Devonschiefer verbunden sind. Soweit die Untersuchungen in unserem Gebiete reichen und soweit überhaupt unmittelbare und zusammenhängende Aufschlüsse in diesen Grenzlagen Beobachtungen gestatten, treten wir, fast ohne merklichen Wechsel in der Gesteinsbeschaffenheit, noch weniger in der Schichtenlagerung wahrzunehmen, aus dem einen in den anderen Gesteinscomplex hinüber, und es erfordert nicht geringe Aufmerksamkeit, an dieser Grenze eine einiger Maassen richtige Trennung vorzunehmen. Freilich wenn wir einer Seits auf Cypridinenschiefer und Kalk, anderer Seits auf Kohlenkalk oder Lehestner Dachschiefer stossen, ist der Contrast stark genug, um sofort wahrgenommen zu werden. Aber in den Zwischenlagen verschwinden die kalkigen knolligen Zwischenlagen in den schwarzen lyditischen Schiefern der obersten Devonstufe ebenso langsam, wie vom Bergkalk abwärts nur ganz allmählig sich das System der Dachschiefer herausbildet. Man betrachte nur die Profile im Steinachthale, bei Sonnenberg, bei Hasenthal, an der Strasse von Gräfenthal nach Spechtsbrunn, bei Reichenbach, im Thale bei Nordhalben, bei Dürrenwaid, Naila, Trogenau, Klötzlamühl, Osseck a. W., bei Berneck, kurz in allen Theilen des Gebiets, wo ausgiebige Aufschlüsse vorhanden sind, und man wird überall den gleichen concordanten Anschluss wiederfinden, aus welchem eine ununterbrochen fortschreitende sehr ähnliche Ausbildung von den Devonablagerungen bis zu den älteren Kulmschichten unzweideutig sich zu erkennen giebt.

Diese gleichmässige und unmittelbare Fortentwickelung der devonischen Ablagerungen zu den präcarbonischen in unserm Gebiete ist um so bemerkenswerther, je greller der Contrast zwischen der Präcarbonreihe und den Carbonschichten hervortritt, die ohne allen inneren Verband von einander getrennt, die Kulmschichten, als ein wesentliches und mächtig verbreitetes Glied des inneren eigentlich älteren Hauptgebirges und die Steinkohlenschichten (Stockheim) der Hauptsache nach bereits ausserhalb desselben nur in schmalen Streifchen an den älteren Gebirgsstock angelehnt, auftreten. Gleichwohl machen sich mit dem Beginn der Kulmbildungen gewisse geologische Kräfte bemerkbar, welche bis dahin weniger thätig gewesen zu sein scheinen. In allen älteren Schichtenstufen fehlt es nämlich fast durchaus an eigentlichen rein klastischen Ablagerungen, wenn wir von den Diabasconglomeraten und Breccien-artigen Bildungen absehen, die nur lokalen Verhältnissen ihren Ursprung verdanken und auf kleine Strecken beschränkt sind, gleichsam als ob nur Thonschlamm und kieseliges Material in ruhigem Wasser zum Absatz gelangt sei. Mit den Kulmschichten, namentlich der jüngeren Reihe, tauchen plötzlich klastische Sandsteine und Conglomerate in weiter Verbreitung auf und weisen durch die in ihnen häufig eingeschlossenen Reste von Landpflanzen, ohne irgend eine flötzweise Ausbildung von Kohle oder Anthracit zu beherbergen, auf starkbewegtes Meer und auf nahe Uferränder hin. Doch scheiden sich in diesen Beziehungen die Ablagerungen in den östlichen eigentlichen Fichtelgebirgsgebieten von den westlichen des Frankenwaldes durch eine abweichende Art ihrer Ausbildung in auffallender Weise. Im Osten machen sich in den tiefsten Lagen mächtige Bänke eines schwarzen Kalks, des sog. Bergkalks, erfüllt mit Überresten von Meeresthieren — *Brachiopoden, Corallen* und *Entomostracen* — bemerkbar. Das Maximum dieser kalkigen Entwickelung

fällt in den engen Zwickel zwischen der sächsischen Grenze bei Trogenau, Rehau und Hof. Hier sind die Kalklagen ebenso häufig und weit verbreitet, wie versteinerungsreich. Sie ziehen sich von hier mit dem schmalen Zwischenstreifen paläolithischer Schichten am Nordrande des Centralstocks über Schwarzenbach a. S. bis zum Gebirgsrande bei Berneck, wo sie noch im Räumlas-Grunde und bei Michelsdorf zwar mächtig anstehen, jedoch auffallend arm an Versteinerungen sind. Westwärts von Hof beginnen die Kulmschichten erst bei Naila wieder sich auszubreiten und sich nach und nach westwärts zu dem grossen Kulmgebiet des Frankenwaldes zu erweitern. Hier sind es schmale, zwischen die älteren Schiefer eingefaltete Streifen, welche an zahlreichen Stellen mitunter noch ausserordentlich versteinerungsreiche Kulmkalklagen beherbergen, so z. B. in der Umgegend von Schwarzenbach v. W., im Zuchthausbruch, an der Ziegelhütte, am Hirschrangen, am Bergleshof bei Stadt-Steinach. Doch verringert sich nach und nach der Kalkgehalt; er beschränkt sich auf einzelne Knollen, die Zwischenlagen im Thonschiefer ausmachen und erlischt endlich in NW.-Richtung im eigentlichen Frankenwalde gänzlich. Dafür treten nun kalkige grobkörnige Grauwacken mit gewissen Conglomeraten und ganz besonders zu Dachschiefer brauchbare schwarze Thonschiefer an die Stelle, deren knollige Ausscheidungen einer an Eisencarbonat, Schwefelkies, kohligen Beimengungen und an Kieselerde reichen Thon-Masse (sog. Säue der Schieferbruchsarbeiter) den Kalk der östlichen Gegenden zu ersetzen scheinen. Ganz ähnliche harte Knollenlagen finden sich auch in der Gegend von Schleiz in einem Schichtencomplex schwarzer, zum Theil fester Thonschiefer, welche die Stelle der unteren Kulmschichten einnehmen. Durch diese Vertheilung von Kalk-reichen und Kalk-armen Schichten in unserem Gebiete dürfte eine tiefe Einbuchtung am älteren Gebirgsrande und eine flachere Meeresausbreitung in einiger Entfernung von diesem Ufer angedeutet sein. Solche Dachschiefer sind in der für technische Verwendung geeignetsten Beschaffenheit bei L e h e s t e n unfern Ludwigstadt bekannt und daher mag diese F a c i e s der unteren Kulmschichten mit Berechtigung die Bezeichnung „L e h e s t e n e r S c h i c h t e n" tragen. Sie ziehen sich in ähnlicher Ausbildung dann weiter von Lehesten durch den Thüringer Wald, hauptsächlich längs des Loquitzthales bis zum Nordrande des Gebirges fort. Es ist besonders hervorzuheben, dass dieser Übergang von der kalkigen in eine Dachschieferfacies durch schrittweises Verfolgen dieser Umbildung ausser allen Zweifel gesetzt wurde. Mit der Abnahme des Kalkgehalts der tiefsten Kulmschichten scheint zugleich auch eine Zunahme von Kieselsäure in Form von Lydit strichweis gleichen Schritt zu halten, so dass namentlich auf der Grenze gegen die Devonstufe oft mächtige Lagen schwarzer Lydite und verworren gefalteter und verdrückter schwarzer Thonschiefer sich einstellen. Diess zeigt sich besonders in der Gegend von Naila gegen Presseck, Stadt-Steinach, Zeyern, Wallenfels und Steinwiesen, wo auf den Höhen ausgewitterte Lyditstücke massenhaft zerstreut vorkommen und man auch nicht selten auf mächtige Lyditfelsen (Allerswald, Kirchbühl) stösst.

Es ist schon erwähnt worden, dass in der Kulm-Zeit die e r u p t i v e Thätigkeit rasch zu erlöschen beginnt. Eigentliche D i a b a s g e s t e i n e durchbrechen selbst die tiefsten Kulmlagen nicht mehr und es sind nur schmale, stets in Gängen aufsetzende, eigenthümliche Glimmer-reiche Gesteine, die als L a m p r o p h y r von dem Diabas

abgeschieden wurden, der Hauptsache nach auch die unterste Stufe der Kulm-Formation sich beschränken und nur ausnahmsweise in die höhere Stufe eingreifen, z. B. bei Nordhalben und Steinwiesen. Tuffe oder Schalsteine sind damit nirgends verbunden.

Endlich haben wir noch einer Gangbildung zu gedenken, welche der obersten Devonschicht und den unteren Kulmlagen gemeinschaftlich zuzukommen scheint und von der wir bei der Schilderung der Oberdevonstufe schon zahlreiche Beispiele näher erläutert haben. Es ist die durch das Vorkommen von Bleiglanz mit Quarz als Gangart ausgezeichnete Gruppe der barytisch-quarzigen Bleierzgänge (s. S. 304).

Was nun die Schichtenentwickelung innerhalb dieser Kulmgesteine anbelangt, so ist im Vorausgehenden schon auf den Unterschied hingewiesen worden, der sich zwischen tiefen und höheren Lagen bemerkbar macht und welcher dazu berechtigt, schon von rein petrographischem Standpunkte aus eine untere und obere Kulmstufe[1]) auseinander zu halten.

Wir fassen in der unteren Abtheilung diejenigen über den hangendsten Devonschichten lagernden Schichten zusammen, welche neben wirren schwarzen Thonschieferlagen entweder Zwischenbänke von Berg- oder Kulmkalk, kalkige Grauwacke mit Conglomeraten und Lyditbildungen enthalten (Fichtelgebirgs-

[1]) Leider ist die zweite Abtheilung der bewunderungswürdigen Arbeit von D. Stur über die mährisch-schlesische Kulmflora zu spät erschienen, um bei dieser Ausarbeitung noch vollständig benutzt werden zu können, wesshalb wir nur nachträglich eine Anmerkung beifügen können.

Stur gliedert nach seinen eingehenden Studien die Kulmformation in zwei Abtheilungen mit drei Stufen, nämlich: in

III. Obere Ostrauer Schichten mit der Flora der fünften Flötzgruppe und mit verarmter Fauna. II. Untere Ostrauer Schichten mit der Flora der ersten bis dritten Flötzgruppe und mit einer oberen marinen Fauna.	Obere Kulm- oder Ostrauer Schichten der S.-Flötzgruppe = (Waldenburger, Hainichen Schichten und flötzleerer Sandstein).
I. Untere marine Kulmfauna und Kulmdachschiefer mit *Posidonomya Becheri*.	Untere Kulmschichten = Bergkalk und Herborn-Schichten.

Mit diesen Abschnitten decken sich die oben angenommenen Abtheilungen im Fichtelgebirge nicht vollständig, indem die untere Stufe weniger hoch hinaufreicht, die obere dagegen schon tiefer beginnt und ausserdem unser Gebiet eine oberste kohlenführende Abtheilung nicht aufzuweisen hat. Dieses Fehlen einer kohlenführenden Schichtenreihe in den hangendsten Lagen und der Mangel einer zweiten oberen Kalkregion mit Meeresthierresten scheint das charakteristischste Moment zu sein, welches eine Differenz der Entwickelung in beiden Gebieten bedingt. Es möchte die Gleichzeitigkeit der Bildungen in den beiden Gegenden am besten durch die folgende Nebeneinanderstellung der Stur'schen und der hier angenommenen Eintheilung zu überblicken sein.

Schlesisches Gebiet nach Stur.		Fichtelgebirge und Frankenwald.
Oberer Kulm	3) Obere Ostrauer Schichten.	? fehlen.
	2) Untere Ostrauer Schichten.	Obere Kulmschichten.
Unterer Kulm	1) Untere marine Schichten und Dachschiefer.	Untere Kulmschichten.

Bei der grossen Armuth an Pflanzenresten in den Schichten über der fichtelgebirgischen unteren Stufe muss man Verzicht leisten, hier eine der Stur'schen Abgrenzung genau entsprechende Trennung von unteren und oberen Kulmschichten vorzunehmen und sich mit der oben vorgeschlagenen, freilich mehr auf petrographische und paläontologisch negative Merkmale gegründeten Gliederung begnügen.

facies) oder vorherrschend Dachschieferschichten von der Art der Lehestener (thüringische Facies) beherbergen. Ihr Abschluss nach Oben ist allerdings kein auffallender und scharfer. Indem man aber die Gesteinsreihe aufwärts verfolgt, stellen sich immer häufiger Grauwacken- und Conglomeratbänke ein, die dünn und ebenspaltenden schwarzen Dachschiefer sind verschwunden, und dafür treten hellgraue, wohl auch röthlich gefärbte, mehr erdig aussehende, meist sehr deutlich kurzgriffelig zerfallende Thonschiefer zwischen der Grauwacke ein.

Mit dieser Anhäufung von Grauwackebänken haben wir bereits die obere Kulmstufe erreicht, welche nun in einem unendlichen Wechsel von Thonschiefer und Grauwackenschichten ohne Kohlen- oder Anthracitflötze die jüngsten Glieder der Formation, die in diesem Gebiete überhaupt vorkommen, in sich vereinigt.

Auch paläontologisch lässt sich diese Gliederung zureichend begründen. Die zahlreichen Thierüberreste im schwarzen Kalke beweisen, wie wir diess später eingehend nachweisen werden, dass derselbe dem sog. Berg- oder Kulmkalke entspricht. Namentlich sind es die vielen *Productus*-Arten, welche diesen Vergleich sicher stellen. Die Pflanzenreste sind in den tieferen und kalkigen Lagen selten und meist sehr zertrümmert oder schlecht erhalten, nehmen zwar in der Region der Dachschiefer, namentlich in den zwischeneingebetteten Grauwackeschiefern an Häufigkeit zu, sind jedoch leider meist undeutlich und schwer bestimmbar. Bereits stellt sich hier *Archaeocalamites radiatus* Brongn. (=*Calamites transitionis* Göpp.) ein, der dann in allen hangenden Schichten wiederkehrt. Auch einzelne Algen und Farne kommen neben den wunderlichen Figuren vor, die, den früher beschriebenen *Nereiten* ähnlich, sich nur als Fussspuren auffassen lassen. *Orthoceras* und *Goniatiten* sind bis jetzt im Dachschiefer und den Knollenlagen bloss in vereinzelten Exemplaren gefunden worden; doch genügen sie vollständig zu beweisen, dass auch die Dachschiefer Sedimente des Meeres sind.

In der hangenderen Grauwacke-reichen Gesteinsreihe sind es namentlich die schwachbänkigen, oft dünngeschichteten Grauwackeschiefer, welche wenigstens stellenweis einen grossen Reichthum an Pflanzen erkennen lassen. Aber auch in diesen Ablagerungen sind die Pflanzenstücke übereinandergehäuft, stark zerfetzt, kohlig, eigenthümlich rhomboëdrisch zerklüftet und unganz, so dass sie meist nur sehr schwer erkennbare Abdrücke darstellen. Eine Anzahl von Pflanzenarten ist indess sicher nachweisbar; darunter am häufigsten *Archaeocalamites radiatus, Sagenaria Veltheimiana,* und in dem Thonschiefer einzelne Algen und Kriechspuren.

Untere Kulm- oder Präcarbon-Schichten.

Stufe des Bergkalks und der Lehestener Dachschiefer.

§. 64. Je mehr auf dem engen Raum einiger weniger Quadratkilometer im Fichtelgebirge die verschiedenartigsten paläolithischen Formationen ihre wenn auch oft nur spärliche Vertretung gefunden haben, desto auffallender erscheint es, dass die jüngeren Glieder der Thonschieferreihe, welche in den Kulmschichten fortsetzen, verhältnissmässig weit verbreitet und in mehreren Stufen reich entwickelt, vom Fusse des älteren krystallinischen Centralschieferstocks, dicht an denselben angeschmiegt, bis zum äussersten Gebirgsrande hinaus sich am Aufbau des Gebirges

betheiligen. Dieser Verbreitung entsprechend werden sich die ältesten Glieder der Formation mehr der Grenze des tieferen krystallinischen Schiefers benachbart finden, während sich die jüngeren Schichten näher gegen die äussere Abgrenzung des ganzen Gebirges in breiteren Wellen und Falten ausdehnen. Doch begegnen wir auch in diesen oberen kulmischen Bezirken, die hauptsächlich den sog. Frankenwald ausmachen, vielfach der durch Aufbrüche und Faltensättel hervorgeschobenen älteren Stufe, welche in schmalen Streifen gewöhnlich in Längenthälern der Faltenrichtung folgend zu Tag ausstreicht. Es ist schon hervorgehoben worden, dass hierbei im grossen Ganzen ein wesentlicher Unterschied darin sich bemerkbar macht, dass die untere Stufe am älteren Gebirgsrande kalkig ausgebildet ist, während sie entfernter von demselben in der Facies der Dachschiefer entwickelt sich zeigt. Jenes ist die Zone der Bergkalkeinlagerungen, die Fichtelgebirgsfacies, dieses die der schwarzen, stellenweis zu Dachschiefer nutzbaren Thonschieferlagen, die thüringische Facies der unteren Kulmstufe.

Die an den Verbreitungsgrenzen durch einen allmähligen Übergang vermittelte Scheidung beider Entwickelungszonen begründet eine gewisse paläontologische Differenz, die, wenn auch nicht tief einschneidend, gleichwohl gross genug ist, um beide Facies in Bezug auf ihre organischen Einschlüsse getrennt zu halten. In den Kalkgegenden finden sich nämlich reichliche Meeresthierreste und spärliche Einschlüsse von Landpflanzen, in den Schieferzonen reichliche Überreste von Wasser- und Landpflanzen und nur vereinzelte Meeresthierversteinerungen.

Wir werfen zunächst einen Blick auf die organischen Einschlüsse der Fichtelgebirg-Facies. Das nachstehende Verzeichniss enthält die bisher in unserem Gebiet beobachteten Versteinerungen.

Die organischen Überreste aus dem Bergkalke des Fichtelgebirges.

Bezeichnung der Arten.	Fundorte im Bergkalk. 1. Trogenau.	2. Regnitzlosau.	3. Klötzlamühl.	4. Draisendorf.	5. Schwarzwinkel bei Rehau.	6. Schwingen bei Schwarzenbach a./S.	7. Michelsdorf bei Berneck.	8. Gattendorf, Schloss.	9. Bergbau bei Leimitz.	10. Theresienstein bei Hof.	11. Rothenbürg.	12. Garles bei Marlesreuth.	13. Lippertsgrün (Dachschieferbruch).	14. Poppengrün (Steingeröll).	15. Schwarzenbach a./W.	16. Hirschrangen bei Schwarzenstein.	17. Elbersreuth (an verschied. Punkten).	18. Presseck.	19. Bergleshof bei Stadt Steinach.
A. Pflanzenreste:																			
Chondrites Goepperti Gein.	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—
Archaeocalamites radiatus Brongn. spec.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Noeggerathia spec.	+	—	+	—	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
B. Thierreste:																			
Foraminiferen in zahlreichen Arten, meist nur in den Dünnschliffen nachweisbar	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Trochammina incerta d'Orb. spec.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—
Valvulina palaeotrochus Ehr.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Valvulina bulloides Brady	—	+	—	+	—	+	+	+	—	+	—	—	+	+	+	+	+	+	—

Bezeichnung der Arten.	Fundorte im Bergkalk.																		
	1. Trogenau.	2. Regnitzlosau.	3. Klötzlamühl.	4. Draisendorf.	5. Schwarzwinkel bei Rehau.	6. Schwingen bei Schwarzenbach a./S.	7. Michelsdorf bei Berneck.	8. Gattendorf, Schloss.	9. Bergbau bei Leimitz.	10. Theresienstein bei Hof.	11. Rothenbürg.	12. Garles bei Marlesreuth.	13. Lippertsgrün (Dachschieferbruch).	14. Poppengrün (Steingeröll).	15. Schwarzenbach a./W.	16. Hirschrangen bei Schwarzenstein.	17. Elbersreuth (an verschied. Punkten).	18. Presseck.	19. Bergleshof bei Stadt Steinach.
Endothyra Bowmani Phill.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—
,, *ornata* Brady	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
,, *ammonoides* Brady	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
Nodosinella digitata Brady	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
,, *cylindrica* Brady	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—
Corallenreste, in den Dünnschliffen wahrnehmbar, nicht näher zu bestimmen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+	—	—	+	—	—	+
Cyathaxonia cornu Mich. spec.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	—	—	—	—	—	+
Syringopora ramulosa Goldf.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—
,, *reticulata* Goldf.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—
,, *geniculata* Phill.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Cidaris Nerei[1]) Mü.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
,, *priscus* Mü.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Poteriocrinus crassus Mill.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+[2])	—	—	—	—	—	—	—	—
Actinocrinus granulatus Mü.	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Platycrinites rugosus Mill.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Melocrinus laevis Goldf.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Crinoideen-Stiele, sehr zahlreich von allen Fundstellen	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Productus giganteus Mart.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
,, *sublaevis* de Kon.	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
,, *plicatilis* Sow.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
,, *punctatus* Mart.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
,, *Martini* Sow.	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
,, *Cora* d'Orb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
,, *margaritaceus* Phill.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chonetes comoides Sow. spec.	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
,, *papilionacea* Phill.	—	+	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
,, *Hardrensis* Phill.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Spirifer bisulcatus Sow.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
,, *striatus* Mart.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
,, *crispus* His.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
,, *Fischerianus* de Kon.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Streptorhynchus crenistria Phill.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
,, *arachnoidea* Phill.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Strophomena analoga Phill.	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Orthis resupinata Mart	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Athyris Roissyi d'Orb.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
,, *lamellosa* Lev.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Terebratula sacculus Mart.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
,, *vesicularis* de Kon.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Myalina virgula de Kon.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

[1]) Die durchschossen cursiv gedruckten Namen bezeichnen Arten, deren Originale in dem Münchener paläontologischen Museum sich befinden.

[2]) Näherer Fundort: Eselswald bei Weitesgrün.

Bezeichnung der Arten.	Fundorte im Bergkalk.																		
	1. Trogenau.	2. Regnitzlosau.	3. Klötzlamühl.	4. Draisendorf.	5. Schwarzwinkel bei Rehau.	6. Schwingen bei Schwarzenbach a./S.	7. Michelsdorf bei Berneck.	8. Gattendorf, Schloss.	9. Bergbau bei Leimitz.	10. Theresienstein bei Hof.	11. Rothenbürg.	12. Garles bei Marlesreuth.	13. Lippertsgrün (Dachschieferbruch).	14. Poppengrün (Steingeröll).	15. Schwarzenbach a./W.	16. Hirschrangen bei Schwarzenstein.	17. Elbersreuth (an verschied. Punkten).	18. Presseck.	19. Bergleshof bei Stadt Steinach.
Pecten subelongatus M'Coy	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Aviculopecten concavus M'Coy	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Posidonomya vetusta Sow.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Nerita variata Phill. = *Neritina Protei* Mü.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Euomphalus Dionysii Montf.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
„ *serpula* de Kon.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
„ *planorbis* de Kon.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
„ spec. var. indeterm.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Turbo senilis Mü. = *T. ellipticus* Mü. = *T. pygmaeus* de Kon.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Littorina plicatilis Mü. spec. = *Turbo plicatilis* Mü.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
cf. *Macrochilus brevispinatus* M'Coy	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Eulima Phillipsiana de Kon.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Turritella suturalis Phill.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Loxonema scaraboidea Phill. spec. = *Melania armillata* Mü.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Melania tricincta Mü.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *ornata (? Murchisonia)* Mü.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Murchisonia biangulata Mü. spec.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pleurotomaria elliptica Mü.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Bellerophon costatus Sow.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
„ *bicarenus* Lev.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
„ *laevis* M'Coy	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Goniatites sphaericus Mart.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
„ *diadema* Goldf.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nautilus subsulcatus Phill.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Cyrtoceras spec.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Orthoceras ovale Phill.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Bryozoen, verschiedene Arten in Dünnschliffen	+	+	—	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—
Serpula micronema n. spec.	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	—	+	+	—	+	+	+
Leperditia Okeni [1]) Mü. spec.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—
„ *oblonga* J. et K.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *parallela* J. et K.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *suborbiculata* Mü. spec.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cytherella (?) inflata Mü. spec.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bairdia Hisingeri Mü. spec.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *elongata* Mü. spec.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *subcylindrica* Mü. spec.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cythere bilobata Mü.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *intermedia* Mü.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *Muensteriana* J. et K.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Entomostraca spec. indeterm. variat. (in allen Dünnschliffen beobachtet)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

[1]) Die sämmtlichen hier aufgeführten *Entomostraceen* befinden sich in von R. Jones und

Zu diesem Verzeichnisse sind nur wenige Bemerkungen hinzuzufügen, da unter den organischen Resten wesentlich Neues in unserem Gebiete nicht vorkommt.

Was die Pflanzeneinschlüsse anbelangt, so finden sich die bezeichneten Arten in schiefrigen Zwischenlagen des Kalks zusammen mit einer grossen Menge zerfetzter Stücke, die eine nähere Bestimmung nicht gestatten. Diese Zertrümmerung der Reste deutet auf heftige Fluthbewegungen, durch welche die Pflanzen ins Meer eingeschwemmt wurden. Sehr merkwürdig ist die grosse Anzahl von *Foraminiferen,* welche uns die Dünnschliffe in jedem Stückchen verrathen. Leider finden sich nur wenige Gesteinslagen, aus denen die kleinen Körperchen durch Schlämmen gewonnen werden können, daher denn die aufgeführten Arten nur als ein Minimum von der Anzahl der wirklich vorkommenden Formen anzusehen sind. Viele derselben bilden den Mittelpunkt von Oolithkügelchen, wie denn der Bergkalk ungemein häufig eine erst in Dünnschliffen deutlich kenntliche Oolithstruktur besitzt. Ähnliches gilt von den *Corallen* und *Crinoideen*-Stielen, welche in jedem Dünnschliffe zum Vorschein kommen, oft das Gestein ganz erfüllen, isolirt jedoch nur ausnahmsweise aufzufinden sind.

Von *Melocrinus laevis* Goldf. ist zu bemerken, dass das Goldfuss'sche Original aus der Münster'schen Sammlung und aus Regnitzlosauer Bergkalk herstammt, daher Quenstedt's (Petref. Deutschl. IV. Echinod. S. 613) Angabe nicht richtig ist und sich auf einen anderen *Crinoideen* bezieht, der in dem Eiflerkalk vorkommt. Es dürfte diese Bemerkung nothwendig sein, um zu verhüten, dass die Goldfuss'sche Art ohne Weiteres nunmehr der Devonformation zugewiesen werde.

Es ist bei dieser Gelegenheit zugleich daran zu erinnern, dass mehrere der von Goldfuss unter v. Münster'schem Namen beschriebenen, aus der Sammlung des letzteren stammenden *Gasteropodenarten,* welche mit der unbestimmten Bezeichnung „aus dem Übergangskalke" versehen sind, wie *Neritina Protei (Nerita variata* Phill.*), Turbo senilis* = *T. ellipticus, Turbo plicatilis, Melania armillata, M. tricincta, M. ornata, Turritella biangulata, Pleurotomaria elliptica (Murchisonia)* in den Originalexemplaren wirklich aus dem Bergkalk gesammelt wurden. Es dürfte diess zur Ergänzung der Goldfuss'schen Angaben des Fundortes dieser Arten dienen.

Sehr hervorzuheben ist das Fehlen der *Posidonomya Becheri* in unserem Bergkalke.

Bryozoen konnten bis jetzt nur in Dünnschliffen nachgewiesen werden.

Serpula micronema bezeichnet eine neue Art, für die nichts Entsprechendes unter den bisher bekannten Formen ermittelt werden konnte. Es sind äusserst dünne cylindrische hin- und hergeschlungene, nicht zusammengeringelte Röhrchen von durchschnittlich $^1/_2$ mm. Weite, welche auf der Aussenfläche fast ganz glatt sind und weder bündelweise, noch strichförmig zusammengewunden, sondern nur lose aneinander geschlossen vorkommen und oft das ganze Gestein erfüllen. Sie zeigen sich fast an allen Fundorten in grosser Menge.

Endlich ist bezüglich der *Entomastracen* zu erwähnen, dass die aufgeführten Arten diejenigen sind, auf welche sich die Publikationen von R. Jones und Kirkby über die Arten aus dem Bergkalk des Fichtelgebirges (Ann. a. Magaz. of nat. hist. third Ser. 1865 S. 404) theils aus der v. Münster'schen (Staats-), theils aus der Sammlung der geologischen Landesaufnahme beziehen. Die in den Dünnschliffen sichtbar werdenden zahlreichen Durchschnitte lassen vermuthen, dass noch weitere Arten in dem harten Kalke enthalten sind, die zu isoliren bis jetzt noch nicht gelungen ist.

Wirft man einen Blick auf das Gesammtbild, welches uns in der Bergkalkfauna des Fichtelgebirges vor Augen gestellt ist und vergleicht man dasselbe mit demjenigen anderer Bergkalkgebiete, so lassen leider die zunächstgelegenen Gegenden des Harzes und Nassau's wegen des Mangels oder der dürftigen Entwickelung kalkiger Lagen und Gesteine kaum Vergleichspunkte gewinnen. In beiden Gebieten scheint die Thüringer Facies sich auszubreiten und wenn im Harz auch eine untere und obere kalkhaltige Einlagerung vorkommt, so sind doch die Thierreste zu spärlich vorhanden, um ausgiebige Vergleichungen anstellen zu können. Auffallender Weise ist auch der unmittelbar anschliessende Kulmdistrikt Sachsens

Kirkby (Annals a. Magazine of nat. hist. third Ser., 1865, S. 404) untersuchten Originalexemplaren in der Sammlung der geognostischen Landesaufnahme.

ohne Bergkalklagen; doch ist bemerkenswerth, dass auch hier die Kulmschichten vollständig getrennt und geschieden von der Ablagerung der eigentlichen sog. productiven Carbonformation auftreten, genau, wie wir es im Fichtelgebirge sich wiederholen sehen. Wir müssen weiter greifen, um Vergleichspunkte zu gewinnen. Diese ergeben sich erst, wenn wir die niederrheinischen, belgischen und schlesischen Bergkalkvorkommen einer näheren Betrachtung unterziehen. Höchst bedeutungsvoll ist die Übereinstimmung der Fauna des Bergkalks vom Fichtelgebirge mit jenen namentlich durch de Koninck's klassischen Arbeiten so genau bekannten Versteinerungen des Bergkalks in Belgien, welche auch innerhalb des ganzen englischen Verbreitungsgebiets anhaltend sich wahrnehmen lässt. Ebenso begegnen wir auf der anderen Seite in Schlesien bis zur russischen Grenze hin petrographisch ähnlichen Bergkalkbildungen mit einer vollständig analogen Fauna. Dagegen scheinen die Kulmgebiete im Innern von Russland, wie jene in den Alpen einen wesentlich abweichenden Typus an sich zu tragen; sie beherbergen, abgesehen von den kosmopolitischen Arten, viele eigenthümliche Formen und insbesondere enthalten sie zahlreiche *Fusulinen,* die den erstgenannten Verbreitungsgebieten, soviel bis jetzt ermittelt ist, fremd sind. Diese Umstände geben uns die Berechtigung, den Bergkalk des Fichtelgebirges einem grösseren selbstständigen Verbreitungsgebiete, das man nach dem centralsten Theil desselben das batavische Reich der Kulmbildung nennen kann, zuzuweisen und anzunehmen, dass er demselben Meere entstammt, aus dem auch die kalkigen Niederschläge in Schlesien, am Niederrhein, in Belgien, in England und in einem kleinen Theil vom mittleren Frankreich entstanden sind. Dem zweiten, indischen Reich, der Zone der *Fusulinen*, mögen dann die Verbreitungsgebiete in Ostrussland, in den Alpen und in Asien zufallen.

Die Versteinerungen des Dachschiefers.

Was die organischen Überreste der zweiten thüringischen Facies anbelangt, so sind dieselben auf nur wenige Arten, die in der folgenden Liste verzeichnet sind, beschränkt.

Bezeichnung der Arten.	Schieferbrüche bei:												
	Dürrenwald.	Rall'sche Berg bei Ludwigstadt.	Lehesten.	Lauenhain.	Oberleupoldsberg.	Nordhalben, Franzesberg.	Wurzbach.	Effelter Mühle.	Tschirn (im Thale).	Tschirn (alter Bruch).	Friedrichthal bei Sonnenberg.	Steinach-Thal.	Wallenfels am Bergbau.
Chondrites Goepperti Gein.	+	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	+	—
„ *vermiformis* Ludw.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Palaeodictyum subsingulare n. spec.	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—
„ *submagnum* n. spec.	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *subtextum* n. spec.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Palaeochorda marina Emm.	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—
„ *spiralis* Gein.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Palaeophycus falcatus Ludw.	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *Hartungi* Gein.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Taenidium praecarbonicum n. spec.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—
Taonurus praecarbonicus n. spec.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Archaeocalamites radiatus Brongn.	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *tenuissimus* Goepp. spec.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Cyclopteris dissecta Goepp.	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Cardiopteris Hochstetteri Stur. var. *franconica* Gümb. (*Cardiopteris franconica* Gümb. olim.)	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sagenaria Veltheimiana Goepp.	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Lepidodendron Jaschei Roem.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Noeggerathia Rückeriana Goepp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Stammstücke (? *Megaphytum simplex* Goepp.)	+	+	+	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—
Sporites spec.	+	+	+	—	—	+	+	—	—	—	+	—	—

Bezeichnung der Arten.	Schieferbrüche bei:												
	Dürrenwaida.	Roll'sche Berg bei Ludwigstadt.	Lehesten.	Lauenhain.	Oberleupoldsberg.	Nordalben, Franzesberg.	Wurzbach.	Effelter Mühle.	Tschirn (im Thale).	Tschirn (alter Bruch).	Friedrichthal bei Sonnenberg.	Steinach-Thal.	Wallenfels. Am Bergbau.
Herpichnites var. spec., als:	+	+	+	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—
Crossopodia Henrici Gein.	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—
Phyllocodites Jacksoni Gein.	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—
„ *thuringiaca* Gein.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Lophoctenium Hartungi Gein.	—	—	—	+	—	—	+	+	—	—	—	+	—
? *Nemerdites sudeticus* Roem.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Goniatites mixolobus Phill.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Orthoceras spec.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Blattina spec.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—

Die Dachschieferschichten in Franken und Thüringen sind im Ganzen sehr arm an Versteinerungen. Die Mehrzahl der organischen Einschlüsse gehört den Algen an, deren langlebige Formen durch eine ansehnliche Zahl vertreten sind. Wir begegnen unter diesen Zeichnungen ähnlich denen, welche schon in den Silurschichten auftauchen und in den bekanntlich Algen-reichen Flyschmergeln wiederkehren. So misslich desshalb auch hier eine Artabgrenzung erscheinen mag, so dürfte es immerhin gerechtfertigt sein, sich gewisser Speciesnamen zu bedienen, um bestimmte Formen kurz zu bezeichnen. In diesem Sinne sind die oben angeführten Namen aufzufassen, unter welchen auch einige neue aufgenommen wurden. Die als *Palaeodictyum subsingulare, submagnum* und *subtextum* bezeichneten Formen schliessen sich auf's engste an jene Flysch-Algen an, die Heer als *P. singulare, magnum* und *textum* (Fl. foss. Heer. F. 64. T. 1—9) beschrieben hat. Die der *P. singulare* ähnliche Kulmform ist etwas weniger breit und weniger verschlungen, bei *P. submagnum* bemerken wir eine weit einfachere Fadenform ohne seitliche Verwachsungen und bei *subtextum* kann man die geringere Grösse als unterscheidenden Character anführen. Diese Flysch-Algen-Ähnlichkeit ist besonders auffallend bei der als *Taenidium praecarbonicum* bezeichneten Form, die mit Ausnahme weiter auseinanderstehender und kleinerer Glieder mit *Taenidium Fischeri* Heer (= *Muensteria annulata* Schafh.) grosse Ähnlichkeit besitzt. Ebenso eng schliesst sich *Taonurus praecarbonicus* an die Juraform *T. procerus* Heer (a. a. O. T. 48, F. 3—5) an, von der sie sich nur durch breitere Zonen und minder stark ausgeprägte schiefverlaufende Streifen unterscheiden lässt. Wir bemerken zu diesen Algen, von welchen mehrere Arten bereits durch Geinitz[1]) beschrieben sind, sowie zu den mannigfachen Formen, die für Spuren kriechender Thiere, *Herpichnites* zu halten sind, obgleich sie von Einigen auch als Überreste von Würmern aufgefasst werden, in Beziehung auf den Fundort „Wurzbach", dass die aufgeführten Formen aus demselben Dachschieferbruche herstammen, aus dem die Geinitz'schen Originalexemplare entnommen wurden. Dass diese Schichten nicht dem takonischen System Nordamerika's entsprechen, sondern zum ächten typischen Kulmdachschiefer gehören, beweist, abgesehen von der Lagerung, das Mitvorkommen von *Archaeocalamites radiatus* und *Sagenaria Veltheimiana*. Es musste diess hier bemerkt werden, um keinen Zweifel über die Fundstelle aufkommen zu lassen, und die Wurzbacher Dachschieferschichten mit ihren organischen Überresten richtig zu orientiren.

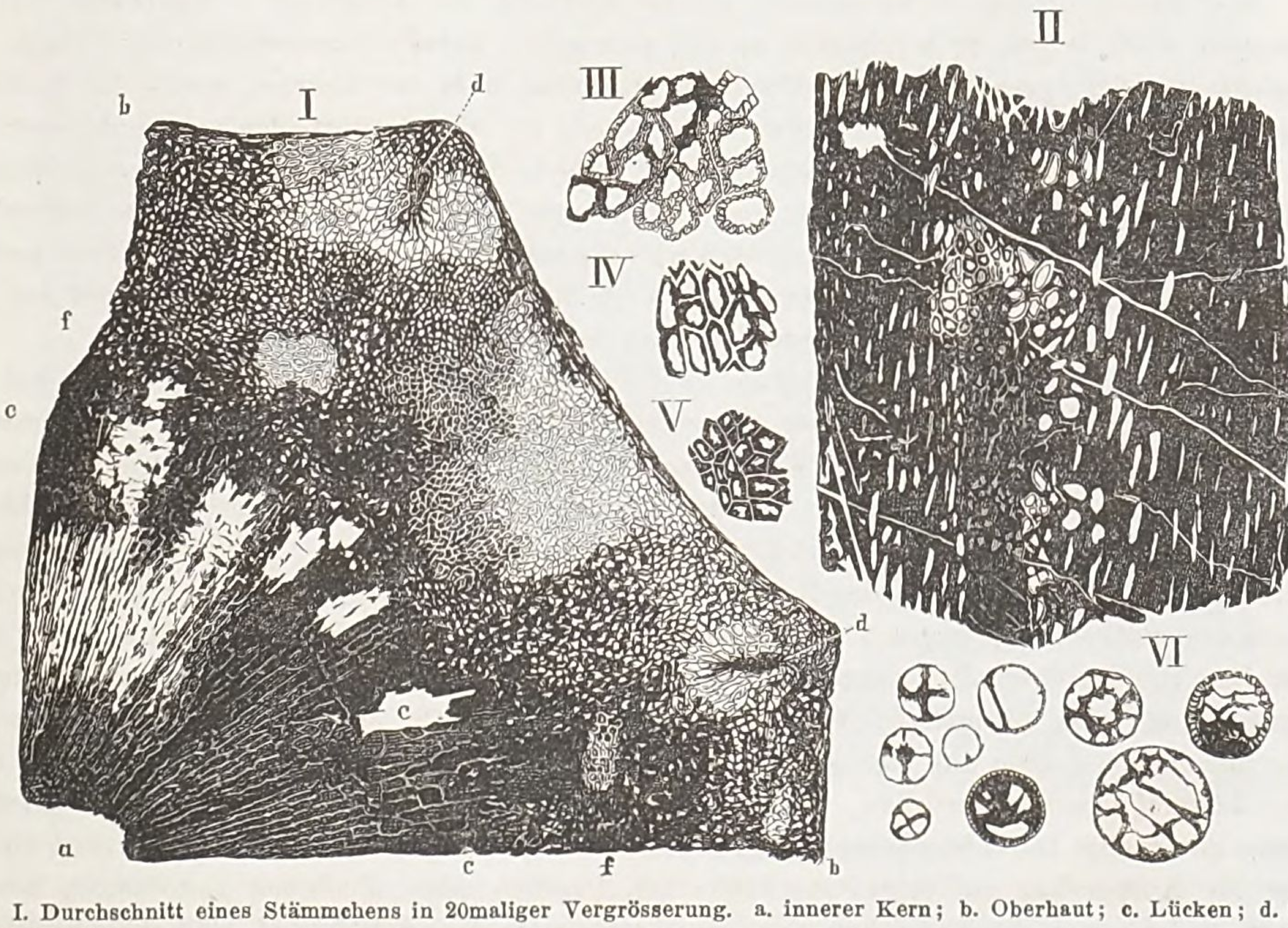
Lophoctenium gehört wahrscheinlich einer Alge an, was wenigstens die als *L. comosum* Richt. aus den Nereitenschichten unterschiedene Form angeht, die nach den vorliegenden Erfunden bei Wurzbach im Dachschiefer nicht auftritt; bei *L. Hartungi* Gein. ist diess zweifelhaft.

Von höheren Pflanzenarten sind die überall häufigen Species *Archaeocalamites radiatus* und *Sagenaria Veltheimiana* auch in unserem Gebiete weit verbreitet. Besonders interessant sind

[1]) Über d. Äquivalent der takonischen Schiefer Nordamerika's in Deutschland in: Nov. acta. ac. nat. curios. Vol. XXXIII.

Exemplare der ersteren Art, bei welchen auch noch die Rinde in wohlerhaltenem Zustande vorhanden ist. Die nicht entrindeten Stücke besitzen eine im Vergleich zu den Steinkernen weniger tief cannelirte Oberfläche, welche mit zahlreichen feinen, wellig gebogenen, meist miteinander parallel laufenden, stellenweis sich vereinigenden Längsstreifchen bedeckt ist.

Neben diesen Pflanzenstämmchen kommen ungemein häufig grossentheils platt gedrückte Stammstücke vor, welche nicht mit Sicherheit einer bekannten Art zugetheilt werden konnten und vorläufig unter der Bezeichnung „Stammstücke" (? *Megaphytum simplex* Göpp.) in dem Verzeichnisse aufgeführt sind. Die Aussenfläche dieser Pflanzentheile ist nämlich meist undeutlich und nur auf kleineren Strecken wohlerhalten, so dass man sich nicht leicht ein zutreffendes Bild derselben machen kann. Soweit die Oberflächenbeschaffenheit es erkennen lässt, fehlen alle Spuren von Narben-artigen Zeichnungen, obwohl im Allgemeinen die schwach cannelirte und mit feinen Längsstreifchen überdeckte Oberfläche mit dem Charakter von Göppert's *Megaphytum simplex* übereinzustimmen scheint. Hier und da bemerkt man allerdings vereinzelte Eindrücke am Stamm, die man für Polster halten könnte, indessen sind diese nicht constant zu beobachten, wesshalb eine Zuweisung zu *Megaphytum* mindestens zweifelhaft bleibt. Auf der anderen Seite lässt sich eben so wenig eine Gliederung wahrnehmen, welche als ein Zeichen der Verwandtschaft mit *Calamites* sich ansehen liesse. Gleichwohl verweist uns die innere Struktur auf eine Stellung dieser Pflanzenreste in der Nähe der *Lycopodiaceen* oder *Equisetaceen*. Es finden sich nämlich zuweilen Stammstücke, die stark verkieselt sind und in Dünnschliffen die innere Struktur, wenn auch nicht vollständig, so doch in der Hauptsache leidlich gut zeigen. Ein solcher Stammquerschnitt ist in der nachstehenden Figur I. und II. dargestellt. Der Stamm wurde im Schieferbruch von Dürrenwaid gefunden; ähnliche kommen auch, aber meist ohne innere Struktur, in dem Lehestener Schieferbruch vor.



I. Durchschnitt eines Stämmchens in 20maliger Vergrösserung. a. innerer Kern; b. Oberhaut; c. Lücken; d. Gefässbündel-Gruppen.

II. Radialschnitt durch einen solchen Gefässbündel in 100maliger Vergrösserung.

III., IV. und V. Einzelne Zellengruppen in 80maliger Vergrösserung. III. aus der Parthie um die Gefässbündel; IV. aus der inneren und V. aus der äusseren Zone.

VI. Verschiedene Sporen aus dem die Stammstücke umgebenden Thonschiefer in 80maliger Vergrösserung.

Das mikroskopische vergrösserte Bild I. zeigt den Querschnitt eines Stammstückes, dessen innerster Theil bei a (Kern) entweder aus dichter Kohle oder häufiger aus Schwefelkies besteht und keinerlei Struktur erkennen lässt (in der Zeichnung weggelassen). Ob wir hier eine centrale

Luftlücke, wie es scheinen könnte, vor uns haben, ist unsicher. An diesen Theil schliesst sich eine Zone (a—c), in welcher Parenchymzellen in radial geordneten Streifchen liegen; diese Zellen sind kleiner, als jene gegen den Rand zu vorkommenden. Bei c erscheinen häufig Räume, welche von Gesteinssubstanz oder heller Quarzmasse erfüllt sind; man könnte sie für Luftlücken, wie solche bei den *Equisetaceen* vorkommen, halten. Indess sind sie zu unregelmässig und zuweilen auch nicht so deutlich bemerkbar, um sie mit einiger Sicherheit als ursprünglich vorhandene Lücken deuten zu können. Zwischen dieser inneren Zone und dem Aussenrande (f—b) sind die Zellen grösser und weniger deutlich radial geordnet. In denselben zeigen sich stellenweis rundlich gruppirte Parthieen lichterer und grösserer Zellen, zuweilen mit dunklem dichtem Centrum, welche als die einen Gefässbündel umgebenden Zellen anzusehen sind. Deutlicher und constant treten solche grosszellige Gruppen mit kohligem Centrum nahe am Aussenrande (d. d.) da auf, wo der Stamm einen deutlichen rippenartigen Vorsprung besitzt. Es ist nicht zweifelhaft, dass diess Gefässbündelgruppen sind. Leider verhindert die kohlig kieselige Beschaffenheit der Masse die weitere Struktur der Gefässbündel zu erkennen, wie die Zeichnung II. beweist, welche einen Radialschnitt durch eine solche Gefässbündelgruppe in stärkerer Vergrösserung ($\frac{100}{1}$) darstellt. Endlich erscheint am Aussenrande ein dickwandiges Zellensystem, das aus Collenchym besteht und der Oberhaut angehört. In den Figuren III., IV. und V. sind einzelne Zellenparthieen etwas stärker vergrössert ($\frac{80}{1}$) gezeichnet und zwar stellt III. eine Gruppe der grösseren, meist lichteren Zellen um die Gefässbündel (d); IV. eine solche der inneren Zone und V. eine der äusseren Parthieen dar. Der innere Raum der Zellen ist mehr oder weniger von Kohle ausgefüllt; die Zwischenwände sind hell, aber ohne erkennbare Struktur, nur bei III. kommt eine Art innerer Struktur zum Vorschein, die aber nur durch den Versteinerungsprocess erzeugt worden zu sein scheint.

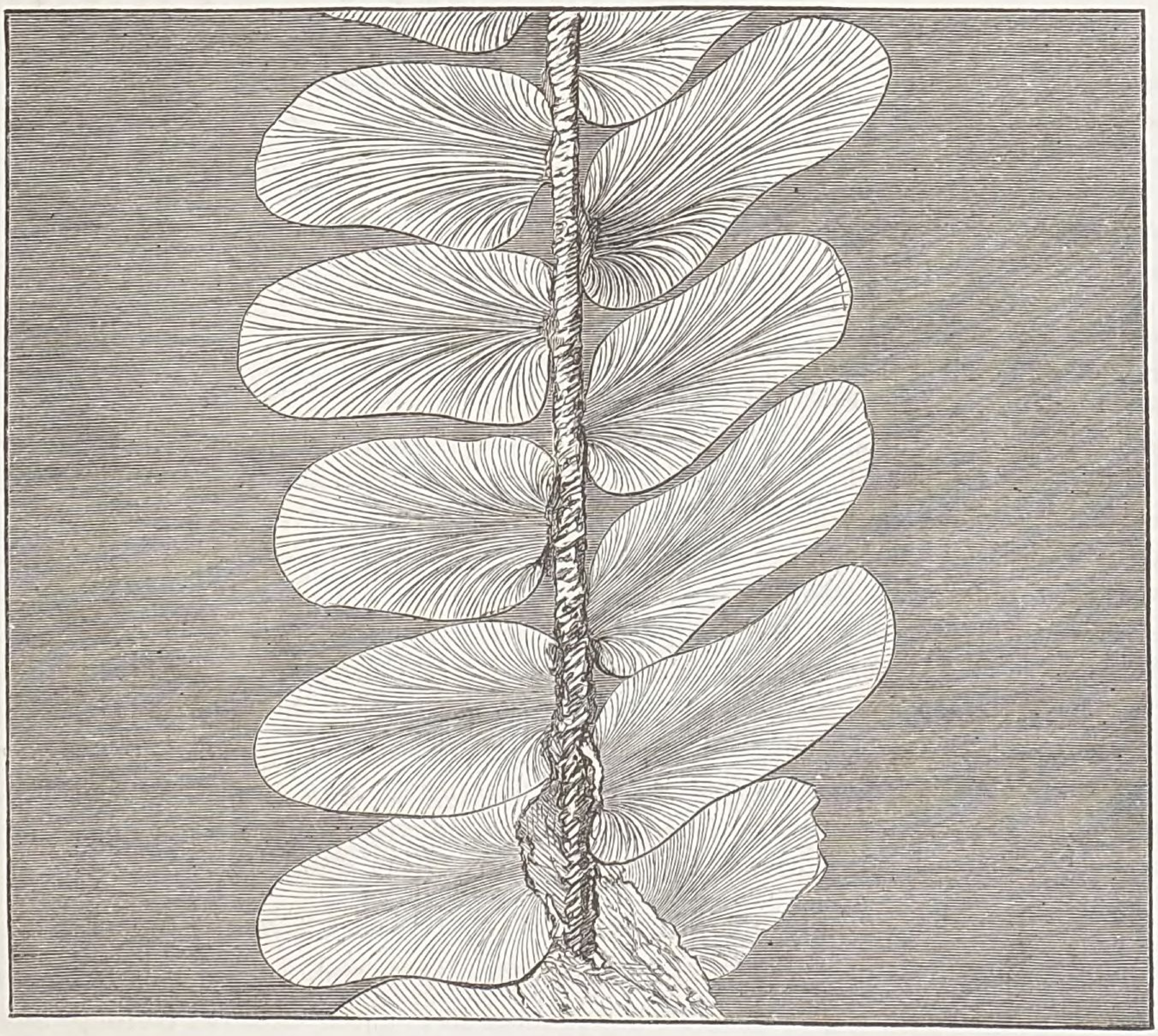
Aus diesen Strukturverhältnissen, welche allerdings in Bezug auf Deutlichkeit viel zu wünschen übrig lassen, ist wenigstens so viel zu ersehen, dass die Stammstücke der Gruppe der *Equisetaceen* oder *Lycopodiaceen* angehören; der Umstand, dass das Centrum, soweit die Beobachtungen reichen, mit Gestein oder Schwefelkies erfüllt ist, also ursprünglich ausgehöhlt gewesen zu sein scheint, und dass auch lückenförmige Unterbrechungen zwischen den von Zellen erfüllten Theilen sich vorfinden, spricht zu Gunsten einer Zuweisung zu den *Equisetum*-artigen Gewächsen, obwohl keine Quergliederung sich zu erkennen giebt. Doch mag unter diesen äusserlich schwer definirbaren Stammstücken noch Verschiedenartiges verborgen sein, weil bei den wenigsten sich eine organische Struktur erhalten hat.

Höchst merkwürdig sind ferner kleine mikroskopische kugelige Körperchen, welche bei der Untersuchung der oben beschriebenen Stammdurchschnitte in dem Nebengestein oft in erstaunlicher Menge entdeckt wurden. Auf einem Quadratmillimeter eines Dünnschliffs wurden 15 Durchschnitte solcher Kügelchen gezählt; in anderen Stücken sind sie in noch grösserer Anzahl zusammengehäuft. In verschiedenen Richtungen geführte Schliffe, welche ausnahmslos kreisförmige Durchschnitte lieferten, geben den Beweis, dass wir es mit kugeligen Körperchen zu thun haben, deren organischer Ursprung aus der zuweilen erkennbaren inneren Struktur nicht wohl zweifelhaft ist. Die Durchschnitte dergleichen Kügelchen sind in dem vorstehenden Holzschnitte in Figur VI. in einer 140maligen Vergrösserung dargestellt. Oft sind die Kügelchen im Innern leer und besitzen dann nur eine kohlige Rinde, welche entweder als ununterbrochen solid, oder aber äusserst fein durchbrochen, wie aus kleinsten Zellchen zusammengesetzt, sich darstellt. Dieses gitterartige Durchbrochensein des Ringes wird dadurch entstanden gedacht werden dürfen, dass die Körperchen auf ihrer Oberfläche von Papillen oder ähnlichen Erhöhungen besetzt waren, welche, weil die Kügelchen rings von Gesteinsmasse eingehüllt sind, als radiale Streifchen sich darstellen, während die Gesteinsmasse selbst die äussere Begrenzung bildet. In anderen Exemplaren erscheinen im Innern kohlige, oft unregelmässig, zumeist aber kreuzförmig von einem verdickten Centrum aus radial verlaufende Querscheidewände; selten kommt gegen die Mitte ein zweiter Ring vor, von dem aus nach dem Rande hin einzelne Querleistchen laufen. Ihre Grösse ist sehr verschieden und wechselt von $\frac{5}{100}$ bis $\frac{15}{100}$ mm im Durchmesser. Dem unbewaffneten Auge erscheinen selbst die grössten dieser Kügelchen in den Dünnschliffen nur wie durch feine Nadelstiche erzeugte helle Stellen.

Ähnliche Körperchen sind in der Neuzeit vielfach in der Steinkohle entdeckt worden[1]) und es ist kaum zu zweifeln, dass uns auch hier Sporen von solchen Pflanzen vorliegen, von denen Stammstücke als Versteinerungen in demselben Gestein mit eingeschlossen vorkommen. Unter diesen herrschen *Archaeocalamites* und *Sagenaria* der Individuenzahl nach bei weitem vor, und es dürfte nicht gewagt sein, die abgebildeten Körperchen als diesen Pflanzengattungen zugehörig zu bezeichnen.

Wenn man ihre geringe Grösse und die Regelmässigkeit ihres kreisrunden Durchschnitts in Betracht zieht, so erscheint es viel wahrscheinlicher, dass sie als Sporen und Sporenhäufchen und nicht als Sporangien anzusehen sind. Sie wurden desshalb auch in dem voranstehenden Verzeichnisse als *Sporites* bezeichnet. Obwohl sie zweifelsohne verschiedenen Arten angehören, so scheint es doch nicht räthlich, weiter noch einzelne Arten zu unterscheiden. Diese Einschlüsse erinnern lebhaft an die früher (S. 264) erwähnten Körnchen und Ringe, welche in manchen, selbst silurischen Lyditen beobachtet worden sind und für Durchschnitte von *Diatomeen* und *Radiolarien* gelten können.

Zu der unten abgebildeten *Cardiopteris Hochstetteri*[2]) Ett. spec. var. *franconica (Cardiopteris franconica* Gümb. olim) ist zu bemerken, dass die bedeutendere Grösse und die Umrisse der



[1]) Schimper, Paléontologie végétal. T. LXII. Fig. 4—6 Macrosporen; Fig 23—26, dann 31—33 als Microsporen von *Lepidostrobus* bezeichnet; Dawson, Coal-Formation in Quart. Journ. of the geolog. soc. of London XXII[a]. 1866. S. 165; T. XI. F. 53[m]. od. Taf. XII. Fig. 80 als *Sporangites* benannt und zu *Lepidodendron* gehörend aufgeführt. Dawson, On spore cases in coals, the Amer. Journ. 1871, p. 256. Williamson, Org. of the foss. plants of the coal measures in Philos. Transact. 1874. Pl. V. Fig. 30 und Pl. VII. Fig 43 als Sporen von *Asterophyllites* und *Calamostachys* aufgeführt, ferner Renault in Ann. d. sciences nat. Botanique t. XVIII. 1873, pl. 22 F. 15.

[2]) Während des Drucks erhalte ich von Hrn. Vicedirektor Stur, dem ich das Original zugeschickt hatte, die Bemerkung, dass er die Art trotz einiger Abweichungen nach Vergleichung mit Originalexemplaren der *Cardiopteris Hochstetteri* als zu letzterer Species gehörig ansehe.

Fiederchen von den Verhältnissen der typischen Art abweicht, indem die oberen Fieder nicht eiförmig, sondern langgestreckt abgerundet und so dicht gestellt sind, dass sie sich unten an der Spindel berühren, z. Th. etwas überdecken. Die Nervatur stimmt jedoch genau mit jener der typischen Species. Die Fieder sind 0,03 m lang und in der Mitte 0,007 m breit.

Die Anzahl der in dem Dachschiefer bisher gefundenen Pflanzenreste namentlich höherer Ordnungen ist zu klein, um ergiebige Vergleichungen mit anderen Gebieten anzustellen. Es lässt sich nur im Allgemeinen die Übereinstimmung mit den für gleichalterig erachteten Stufen benachbarter Gegenden erkennen. Als besonders charakteristisch dürfte das Vorkommen der *Cyclopteris dissecta* anzusehen sein.

Wir wenden uns nun zu den Versteinerungen der höheren Kulmstufe. Daraus sind bekannt geworden:

Artennamen.	Fundstellen:															
	Rothenbürg.	Culmitz.	Reichenbach.	Rüblesgrund bei Nordhalben.	Lauenhain.	Bastelmühl vor Ludwigstadt.	Wellsch.	Pressig.	Giftig.	Rothenkirchen.	Marienrother Mühle.	Förtschendorf.	Reitsch.	Neukenroth.	Rothenberg.	Steinachthal.
Palaeodictyum subtextum n. spec.	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Archaeocalamites radiatus Brong.	—	—	+	—	+	+	—	—	+	+	+	—	—	—	—	+
„ *latecostatus* Ett.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Odontopteris imbricata Goepp.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Cyclopteris polymorpha Goepp.	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *M' Coyana* Goepp.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *inaequilatera* Goepp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Sphenopteris petiolata Goepp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Zahlreiche undeutliche Fiederchen	—	—	—													
und Stengel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Megaphytum remotum Goepp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
„ *Hollebeni* Ung.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+
Sagenaria Veltheimiana Goepp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	—	+
Noeggerathia dichotoma Goepp.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
Trigonocarpum ellipsoideum Goepp.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Posidonomya Becheri Bronn.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—

Aus dieser Liste ist zu ersehen, dass den allgemeinen Erfahrungen entsprechend die weit verbreiteten Arten *Archaeocalamites* und *Sagenaria Veltheimiana* auch in vertikaler Richtung bis zu der äussersten Grenze gegen Oben empor reichen. In auffallender Weise tritt dagegen die sonst so ungemein häufige *Posidonomya Becheri* in unserem Gebiete zurück, in dem sie bisher nur an einer Stelle und zwar in Schichten gefunden wurde, von denen man annehmen darf, dass sie zu den hangendsten der ganzen Schichtenreihe zu rechnen sind.

§. 65. Bei der Schilderung der oberdevonischen Schichten sind im Vorausgehenden bereits die grossartigen Faltungen hervorgehoben worden, in welchen man die Sedimentbildungen in dem nordöstlichsten Theil unseres Gebiets zwischen Hof und der Landesgrenze bei Regnitzlosau zusammengebogen oder geknickt und in Folge vielfacher Zersprengungen, Zerreissungen oder Verschiebungen wirr nebeneinander gelagert antrifft. Die unmittelbar und gleichförmig auf die Devonschichten folgenden Kulmbildungen und zwar die untere Stufe, hauptsächlich durch den Bergkalk repräsentirt, die obere, durch zahlreiche Grauwacke und einzelne Conglomeratbänke gekennzeichnet, werden von ganz denselben Lagerungsverhältnissen beherrscht und zeigen sich ebenso wellig gebogen, gestaucht, eingekeilt und verschoben, wie die früher beschriebenen Devonschichten. In Folge dieser grossartigen Unregelmässigkeiten taucht plötzlich an einer Stelle etwa eine

Kuppe oder ein aufsteigender Flügel eines Kulmgliedes, z. B. der Bergkalk aus dem Untergrunde auf, um eben so rasch wieder sich zu senken und die Fortsetzung der Gesteinslage dem Auge des Beobachters zu entziehen. Auf diese Weise erscheinen die einzelnen zu Tag ausstreichenden Kulmschichten wie vereinzelte Inseln, sich rasch auskeilende Streifen und abgerissene Trümmer, die sich nur da als fortlaufende Zonen verfolgen lassen, wo man sie neben den begleitenden jüngeren Devonschichten im Streichenden wieder aufsucht.

Die geognostische Karte erscheint daher für diese Gegend gefleckt oder getüpfelt. Diese aussergewöhnliche Einklemmung jüngerer zwischen den älteren Schichten erstreckt sich bis in die nächste Nähe von Hof, da wo hinter dem Theresienstein in der Mitte zwischen Silur- und Devongestein ganz unerwartet eine Bergkalkgruppe an die Oberfläche tritt; sie zieht sich längs des älteren Gebirgsrandes einer Seits über Schwarzenbach a. S. nach Berneck, anderer Seits über Schwarzenbach a./W. bis Stadt-Steinach fort. Dieses Auftauchen und Verschwinden von einzelnen Lagen wird durch das Vorkommen des leicht kenntlichen und wegen seiner praktischen Verwendbarkeit überall aufs sorgfältigste aufgesuchten Bergkalks ganz besonders deutlich wahrnehmbar gemacht, wesshalb wir uns für die weitere Schilderung der Lagerungsverhältnisse der Kulmschichten im Osten zunächst an das Auftreten des Kalklagers halten wollen.

Die in Folge der Aufsammlungen der zahlreichen Versteinerungen durch Graf v. Münster zuerst bekannt gewordenen Bergkalklagen bei Regnitzlosau sind in den jetzt fast ganz verlassenen und überwachsenen Steinbrüchen nur sehr wenig der Beobachtung zugänglich. In ihrer Streichrichtung nach SW. zu folgen die Aufschlüsse in den Steinbrüchen von Weinlitz oder Klötzlamühl, Draisendorf und Schwarzwinkel. An der Klötzlamühle hebt sich eine rings abfallende Kuppe von schwarzem Bergkalk am Thalrande hervor, und wird hier von griffelförmig brechendem Thonschiefer begleitet, der mit NW.-Einfallen bei flacher Lagerung und in Wechsel mit weissfleckiger Grauwacke und einzelnen Conglomeratbänken weit gegen Osseck anhält. Bei Draisendorf schliesst ein grosser Steinbruch das Kalklager vollständig auf. Kommt man von Rehau her, so trifft man im Liegenden des NW. einfallenden Kalks schon von Schwarzwinkel an verworrene lyditische und grünliche Thonschiefer mit einzelnen Grauwackenlagen und geschlossenen Lyditzwischenschichten. In der Nähe des Kalks stellt sich ein Conglomerat ein, in welchem viele in Folge von Auswitterung entstandene Lücken, mit Eisenocker ausgefüllte Putzen und zahlreiche *Crinoideen*-Stiele vorkommen. Die darüberliegende Bank enthält gleichfalls *Crinoideenstiele*. Wohlgeschichtete, dunkle, oft glimmerig glänzende grünliche Schiefer, nach oben ockerig verwitternd, bilden das unmittelbare Liegende des Kalks.

Nun folgt darüber:

1) schwarzer Kalk, in Folge der Zersetzung in grösseren Parthieen Nierenkalk-artig auswitternd, z. Th. in eisenockerigen Putzen, 1 m mächtig.

2) eine Bank schwarzen oolithischen Kalks, ½ m mächtig.

3) in verschieden dicke Bänke getheilter schwarzer Kalk mit zahlreichen Versteinerungen, besonders *Crinoideen* (Hauptlager), 10 m mächtig.

4) ockerig- und manganfarbiger schiefriger Kalk mit vielen weissschaligen *Brachiopoden*-Einschlüssen, 1 m mächtig. (Hangendes im Bruche.)

5) grauer Thonschiefer, hellstreifig, kurz und kleinklüftig, lagenweis ebenspaltig und Dachschiefer-artig oder in Lydit übergehend und mit knolligen Concretionen versehen, 15 m mächtig.

6) weissbröckliche Grauwacke mit vielen Auswitterungslücken und zahlreichen, durch Auswitterung blossgelegten, von Eisenocker umgebenen *Crinoideen*-Stielen, 1½ m mächtig.

7) weissfleckiges, grobbrockiges, breccienähnliches Conglomerat mit vielen Lyditrollstücken, von glatten Klüften durchschnitten und mit Hohlräumen, welche Ocker und *Crinoideen*-Stiele enthalten, sog. Wurstconglomerate, ½ m mächtig.

8) wirre Thonschiefer und Lyditlagen mit wulstigen Concretionen und Dachschiefer-ähnliche schwarze Schiefer, welche bis zum Dorfe Draisendorf etwa 50 m mächtig in St. 1 mit 45°, wie der Kalk, nach NO. einfallend, anhalten.

Vom Dorfe abwärts steht ein Complex von grünlichgrauen, z. Th. eben, z. Th. stänglich brechenden, vielfach wirrgewundenen Thonschieferschichten mit Lydit- und Conglomeratzwischenlagen und Spuren eines Eruptivgesteins, theils SO., theils NO. einfallend, an, welcher am Thalrande ein Kalklager von der Art des Bergkalks, jedoch mit Auswitterungshohlräumen reichlich erfüllt, einschliesst.

Es ist wahrscheinlich, dass dieses erste Kalklager als eine Wiederholung der Hauptkalklager anzusehen ist. Das Ganze stellt demnach eine Zusammenfaltung von unteren Kulmschichten dar, deren Gesammtmächtigkeit hier gegen 500 m betragen mag. Südwärts hebt sich bei Schwarzwinkel die Kalklage noch einmal hervor. Ein verlassener Steinbruch lässt die näheren Verhältnisse nicht mehr deutlich erkennen. Doch theilt der Kalk die oolithische Beschaffenheit der Bänke bei Draisendorf und enthält zahlreiche *Crinoideen*, während die unterlagernden sandigen Schichten undeutliche Steinkerne von *Gasteropoden (Euomphalus)* umschliessen und noch etwas tiefer eine Grauwackenbank Pflanzenüberreste enthält.

Südwärts begegnen wir erst wieder bei Schwingen unfern Schwarzenbach a./S. Aufschlüssen im Bergkalke, der querdurchstreichend auf beiden Thalseiten zu Tag tritt. Der Bruch auf dem Westgehänge zeigt dicht neben dem chloritischen Schiefer zwischen diesem und silurischem Gestein eingeklemmte Schichten in folgender Reihung, von oben nach unten gezählt:

1) schiefriges Conglomerat, gegen das Liegende schwammig ausgewittert und erfüllt mit früher von *Crinoideen*-Stielen ausgefüllt gewesenen Hohlräumen 1½ m mächtig.
2) feines Conglomerat, wie bei Draisendorf (Wurstconglomerat) ½ m mächtig.
3) breccienartiger Schiefer, in welchem härtere Thonschieferknollen und eckige Bruchstücke von Thonschiefer eingebettet sind ½ m mächtig.
4) dunkler, etwas glänzender, fettig anzufühlender Thonschiefer.
5) Kalksteinlager 8—10 m mächtig, in mehrere Bänke getheilt und zwar:
 a. oben schwarzer Kalk mit weissen Kalksteinadern, erfüllt von *Productus*-Arten.
 b. schwarze, z. Th. *Crinoideen*-reiche Kalkbänke.
 c. schwarzer, weissaderiger Kalk, arm an Versteinerungen.
6) Brauneisensteinschnürchen 0,08 m mächtig.
7) im Liegenden grünlich graue Thonschiefer, ockerig verwitternd, mit Lydit und Grauwackenschiefer, der Pflanzenreste umschliesst. Man beobachtet im Steinbruche eine Verwerfung, welche einen Theil der Schichten um mehrere Meter verschiebt.

Von hier bis in die Gegend von Berneck herrscht Unsicherheit über das Fortstreichen der Kulmschichten, die stellenweis durch das Vorkommen von Grauwacke angedeutet zu sein scheinen. Selbst bei Berneck ist der Aufschluss des Bergkalks im Räumlasgrund und bei Micheldorf ein sehr beschränkter. Der bei Micheldorf oolithische schwarze Kalk ist durch vielfache Verwerfungen auseinander gerissen und in mehrere Trümmer zertheilt.

An die Stelle der früher grossartigen Steinbrüche bei Regnitzlosau sind jetzt jene bei Trogenau auf der Höhe gegen Gattendorf getreten. Es sind hier durch mehrere weit ausgedehnte Steinbrüche mächtige Bergkalkbänke sehr gut aufgeschlossen. Diese Gegend gehört zu denjenigen, in welchen die grossartigsten Schichtenbiegungen herrschen. Kaum 100 m in SO.-Richtung von dem Hauptbergkalkbruch hebt sich noch der oberdevonische Clymenienkalk heraus. Die benachbarten Schichten sind daher schwierig genau einzureihen. Doch beobachtet man in der Umgegend die den unteren Kulm kennzeichnenden wirren Schiefer, Lydite und Conglomerate schon an vielen Stellen in mächtiger Entwickelung. Bald gelangt man auch gegen die Anhöhe aufsteigend zu den durch grossartige Steinbrüche aufgeschlossenen unerwartet mächtigen Bergkalklagen. Diese bestehen aus 1—1½ m mächtigen Bänken von tiefschwarzem,

weissadrigem, selten etwas oolithischem Kalk[1]) mit einzelnen etwas dolomitischen, beim Verwittern in ein weissliches lockeres Pulver übergehenden Schichten und dazwischen liegendem, graulichem hartem, dünngeschichtetem Mergel, welcher *Ostracoden* enthält, während der Kalk stellenweis zahlreiche *Producten* umschliesst. Sehr merkwürdig ist die ziemlich regelmässig-kuppelförmige Lagerung in den beiden Steinbrüchen O. und W. von der Strasse nach Gattendorf mit sehr kleinem Krümmungshalbmesser, so dass die Schichten von der Mitte der Kuppel nach allen Richtungen hin unter etwas ungleicher Neigung (30°—45°) rasch abfallen. Der mittlere Theil des Gewölbes ist weggebrochen, es zeigen jedoch auch die noch erhaltenen Seitenwände deutlich genug die Grossartigkeit der Zerklüftung des Gesteins, welche hier mit diesem Schichtenbau verbunden ist. Die Klüfte sind meist mit gelbem Lehm ausgefüllt. Diese lehmige Überdeckung, untermengt mit Lyditfragmenten, nimmt nun auch die ganze Höhe des Bärenholzes bis gegen Gattendorf ein. Erst mit der Terrainsenkung gegen die Heufelder heben sich wieder schwarze lyditische Schiefer, feinkörnige Conglomerate mit Hohlräumen ausgewitterter *Crinoideen* und sandige Schichten mit Einschlüssen von Kulmpflanzen hervor. In der Nähe von Gattendorf, nämlich am sogenannten Gaulitz, ist auch in zwei kleinen Steinbrüchen der in diesen Schichten eingelagerte Bergkalk, aber in geringer Mächtigkeit aufgeschlossen. Wir wissen aus früherer Schilderung, dass jenseits des Thälchens bei Kirchgattendorf wieder die Oberdevonstufe durch rothgefärbte mächtige Clymenienkalke vertreten, grossartig entwickelt ist. Diese Schichten streichen gegen Unterhöll zu, werden aber hier bald von Lehm, Thon und Sand so hoch überdeckt, dass man ihre Spur westwärts bis zum Krähenholz bei Hof verliert. So gelangen wir wieder zu dem merkwürdigsten Punkt des ganzen Gebiets, in die Nähe von Leimitz, dem Fundpunkte zahlreicher *Trilobiten* in den unteren Silurschichten (S. 440). Diese kommen an der Stelle vor, wo auf der Karte das obere Ende des Buchstabens L vom Worte Leimitz hintrifft. Das dabei stehende Zeichen für einen Steinbruch deutet die daneben auftretenden obersilurischen Graptolithenlydite an. Geht man von hier durch eine Art Hohlweg nach Dorf Leimitz, so stehen O. am Wegrande wirre lyditische Schichten an, die man der Nähe der *Trilobiten*-reichen Schiefer wegen für silurisch anzusprechen sich für berechtigt erachtet, obwohl Spuren von Pflanzenresten einiges Bedenken gegen diese Deutung schon längst wach gerufen haben. Endlich im Dorfe selbst geht am Schulhause und am letzten Haus am Thalrande weisser Dolomit zu Tag, der gleichfalls für untersilurisch gehalten wurde. Ein erst in der allerjüngsten Zeit unternommener Stollenbau der benachbarten Eisenstein-Zeche „Segen des Herrn" hat ganz unerwartete Aufschlüsse gebracht. Dieser in dem nach Hof abdachenden Wiesenthälchen angesetzter Stollen durchörtert vom Mundloch an auf ungefähr 275 m Länge den Schalstein, wie er auf der Kuppe „Signal Leimitz" zu Tag ansteht; dann stiess man auf eine Eisenerz-haltige Lage und bei etwa 275 m der Stollenlänge auf einen meist zu weisslicher lockerer Masse aufgewitterten Dolomit von 25 m Mächtigkeit, der von zahlreichen charakteristischen Versteinerungen des Bergkalks erfüllt ist. Über dem letzteren legt sich wieder Eisenerz an, das man nun streichend bis zu den Schachtbauen verfolgte, wobei sich ergab, dass das Erz stets an ein Lager von Alaunschiefer und Lydit sich anlehnend gegen das Dorf Leimitz fortstreicht, und dass auch der Dolomit in seiner Streichrichtung sich gegen das bereits erwähnte Lager im Dorfe wendet. Dadurch wird es sehr wahrscheinlich, dass der ganze Schichtencomplex im Hohlwege zunächst N. von Leimitz der Kulmformation zufällt und es liegt sogar sehr nahe anzunehmen, dass auch der Dolomit im Dorfe eine Fortsetzung des Kulmdolomits[2]) des Stollens sei, obwohl dicht daneben sowohl N. die *Trilobiten*-reichen Schichten, als auch S. davon die rothen Silurschiefer mächtig zu Tag ausgehen.

Der gleiche Dolomit, wie er im Dorfe Leimitz ansteht, wird noch einmal weiter, O. an der Strasse nach Ölsnitz im sogenannten Eggeten etwa 1050 m O. vom Dorfe angetroffen. Westlich in der Richtung gegen Hof ist nahe am Theresienstein, allerdings ganz ausserhalb der Strei-

[1]) Um Irrthümern zu begegnen sei bemerkt, dass von den Steinbrechern und Bautechnikern hier der schwarze Kalk, trotz seiner Farbe, weil er beim Brennen weiss wird, „Weisskalk" und der an sich helle, aber beim Brennen dunkler werdende Clymenienkalk „Schwarzkalk" genannt wird.

[2]) Vergl. S. 440 u. folg., wornach die dort angegebene Schilderung zu berichtigen ist.

chungsrichtung von Leimitz, schon aus alter Zeit ein ganz typischer schwarzer Bergkalk mit zahlreichen charakteristischen Versteinerungen, namentlich *Syringoporen* bekannt. Er ist durch einen kleinen Steinbruch blossgelegt. Dann hören plötzlich wieder alle Spuren der Fortsetzung auf. Zwar steht der weisse Dolomit, wie er im Dorfe Leimitz sich findet, wieder in den Kellern an der Saalbrücke bei Hof an, streicht dann, wie die neuesten Aufschlüsse bei dem tiefen Eisenbahneinschnitt unfern des alten Bahnhofes lehren, auch hier durch und hängt mit dem bekannten Dolomitklotz an der sog. Windmühle beim Schiesshaus unmittelbar zusammen. Hier finden sich nun aber nicht die geringsten Andeutungen eines Zusammenhangs dieses versteinerungsleeren Dolomits mit Kulmschichten, und es erscheint wenigstens für diesen Dolomit eine Zutheilung zu der älteren Schichtenreihe immerhin noch gerechtfertigt. In diesem Eisenbahneinschnitte bilden der gelblich-weisse, splitterige, etwa 15 m mächtige Dolomit eine schöne Sattelwölbung, an welche sich nach S. in gleichförmiger Lagerung erst graulich-gelber, wohlgeschichteter Thonschiefer, darüber wirr gelagerte, flasrig wellig-gekrümmte Schiefer, und endlich grünlich gelber, glimmerschuppiger Thonschiefer anschliesst. Etwas weiter im Hangenden folgt dann das mächtige System der gelben und rothen unteren Silurschiefer. Durch diese Lagen setzt quer ein zu einer gelben lehmigen Masse vollständig umgewandeltes Eruptivgestein von 2—3 m Mächtigkeit durch. Ebenso legt sich gleichförmig an der anderen Seite der Kuppe nordwärts an den Dolomit gelber glimmeriger Schiefer mit Brauneisenerzputzen, darüber hinaus gelblich grauer und endlich schwarzer, wirr gelagerter, stark zusammengefalteter lyditischer Schiefer an.

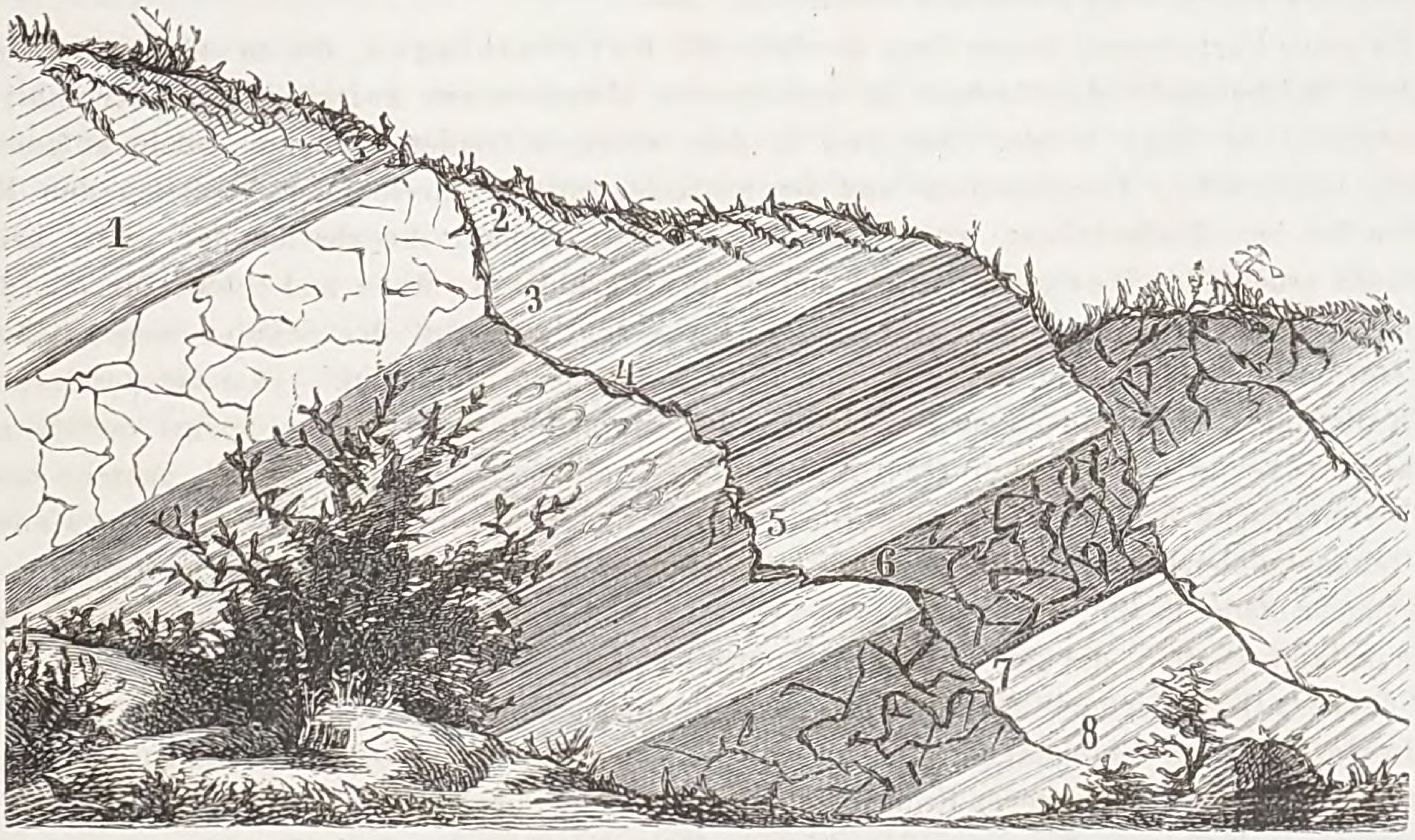
Dolomitisches Gestein findet sich dann weiter westwärts von Hof, wie schon früher erwähnt wurde, in der Nähe der alten Eisenerzgruben im Stegenwalde. Wir müssen aber bis in die Nähe von Schauenstein weiter vordringen, um typischen Bergkalk wieder zu Gesicht zu bekommen. Hier ist es auf dem sogenannten Esel, wo völlig unvermittelt plötzlich in Mitte von Silurschichten eine Scholle des schwarzen Kalks auftaucht. Erst im Thronbachgehänge stehen in grösserer Ausdehnung Dachschiefer-artige Schichten an, welche zur unteren Kulmstufe zu rechnen sind. Von hier an nehmen nun in W.-Richtung die Stellen an Häufigkeit rasch zu, an welchen Bergkalklagen beobachtet worden sind. Zunächst werden solche Kalke am Garles in Begleitung von Grauwacke und Conglomeratbänken, durch einen grossen Steinbruch aufgeschlossen, dann wieder in der Nähe des Lamprophyr-Steinbruchs bei Marlesreuth oberhalb der Stegmühle angetroffen. Indem sich die schmalen Falten, in welchen hier alle Schichten zusammengebogen sind, vielfach in der Streichrichtung ausheben und dafür in einiger Entfernung andere anlegen, erstrecken sich nun solche Schollen von Bergkalk weiter über die Gegend von Döbra, Lippertsgrün und Schwarzenbach a./W.

Bei Dorf Döbra ist der sehr mächtige Bergkalk im sogenannten Steingeröll in einem grossen Steinbruche, welcher die gewölbartige Zusammenbiegung der Bänke sehr deutlich zeigt, aufgeschlossen. In der Nähe liegen auf den Äckern zahlreiche Fragmente zerstreut, welche uns zu einem zweiten Aufschlusspunkt bei Kulmitz hinweisen. Hier stehen aber keine ächten Kalksteine an, sondern es sind kalkreiche Thonschiefer, in welchen Knollen von schwarzem Kalke in grösserer Anzahl eingebettet liegen. Diese Vorkommnisse vermitteln die besonders wichtigen Verhältnisse, welche durch einen Dachschieferbruch bei Lippertsgrün der Beobachtung zugänglich gemacht sind, wie es der nachstehende Holzschnitt (S. 545) zeigt:

Es sind hier aufgeschlossen:

1. Zu oberst dünngeschichteter Thonschiefer durch Eisenmulm ockerig gefärbt.
2. 1½ m mächtig schwarzer, weissadriger, typischer Bergkalk erfüllt von *Crinoideen*, in Dünnschliffen leicht kenntlich an den charakteristischen Foraminiferen-Durchschnitten.
3. 0,2 m gelblicher sandiger Thonschiefer mit zerfetzten Pflanzenresten.
4. 2,0 m schwarzer, etwas dichtgeschichteter, zum Theil als Dachschiefer brauchbarer Thonschiefer mit den charakteristischen Wülsten auf den Schichtflächen.
5. 1½ m typischer Dachschiefer, welcher früher gewonnen wurde.
6. 0,5 m unebenflächiger, nicht gut spaltbarer Thonschiefer.
7. 1½ m dichter, kalkreicher, weissadriger, nach unten in schwarzen Kalk und kalkige Grauwacke übergehende Schichten mit *Crinoideen*.
8. In der Sohle des Bruchs: kalkiger, schwarzer Schiefer mit Kalkgeoden.

In diesem Profile finden sich typischer Bergkalk und typischer Lehestener Dachschiefer noch vereinigt und liefern dadurch einen überzeugenden Beweis ihrer Zusammengehörigkeit und dafür, dass die Kalkbildung im Osten nur eine stellvertretende Facies für die Dachschieferentwickelung in W. und NW. darstellt. In der That kann man bei weiterem Verfolgen dieser Schichten nach O. und W. den allmähligen Übergang beider Facies genau ermitteln. Aber selbst in der Gegend der ausschliesslichen Dachschieferausbildung erinnert



Dachschieferbruch bei Lippertsgrün.

das Vorkommen von Spatheisen-haltigen Geoden und die Begleitung von kalkigen *Crinoideen*-führenden Conglomeratschichten wieder an die Kalk-Ablagerung im Osten.

In den Schichtenfalten, welche von Döbra weiter nach SW. in der Nähe des älteren Gebirgsrandes der Münchberger Gneissinsel sich forterstrecken, tauchen in den tiefen Thaleinrissen bei Schwarzenbach a./W. wiederholt mächtige Lagen von typischem, versteinerungsreichem Bergkalk auf und hier war es, wo früher grossartige Steinbrüche behufs Gewinnung des schönen schwarzen, politurfähigen Kalks für sogenannte Marmorkunstgegenstände [1]) (Zuchthausbruch) angelegt waren. Die Schichten ziehen sich aus dem Eisenbachthälchen an dem Rangen zu der Ziegelhütte auf dem Steinbühl, wo gleichfalls ein Steinbruch angelegt ist, um Material zum Kalkbrennen zu gewinnen, empor. Ein Bruch im Thale gewinnt dadurch ein erhöhtes Interesse, dass durch denselben eine Stelle entblösst wurde, an welcher ein schmaler Lamprophyrgang quer durch die Kalkschichten aufsteigt. Es ist diess derselbe Gang, der mitten durch Schwarzenbach hindurch bis Grubenberg streichend verfolgt werden kann. Hier sind die Wechselbeziehungen zwischen Kalk und Eruptivgestein sehr genau festzustellen. Der Kalk unmittelbar neben dem Eruptivgestein und von demselben nur durch einen schwachen Streif von gelben Letten getrennt, zeigt keine Spur einer erlittenen Veränderung, während das Eruptivgestein selbst sich in zwei Gänge spaltet, von welchem der eine aus einer sehr dichten, Basalt-ähnlichen Masse besteht, der andere dagegen die normale Beschaffenheit besitzt. Es dürfte anzunehmen sein, dass hier ein zweifacher Erguss von Eruptivmaterial auf derselben Gangspalte stattgefunden hat. Das dichte Gestein dringt in einer Ader sogar in das normale hinein, wird hierauf eine Strecke von dem mächtigeren Gang geschleppt und setzt dann in einer sich verengenden Ader durch den Kalkstein quer hindurch.

Bezüglich des den Kalk begleitenden Nebengesteins giebt uns die Umgebung der Ziegelhütte die besten Aufschlüsse. Der Bergkalk ist hier mit thonigen, weichen Zwischenlagen ver-

[1]) Man hat diese Kalke früher in dem Strafarbeitshaus von St. Georgen bei Bayreuth verarbeitet.

bunden, die besonders reich an ziemlich leicht herauszuschlagenden Versteinerungen sind. Die Schichten fallen an dieser Stelle in St. 9 mit 51° nach NW. ein. Im Liegenden steht im Walde Grauwacke und Conglomerat in ansehnlicher Mächtigkeit (zum Theil auch nach SO. einfallend) an. Im Hangenden am Wege nach Schwarzenbach a./W. gehen zuerst wirre Lydit-reiche Thonschiefer, dann schwarze, ebenspaltende Dachschiefer-artige Lagen und Grauwackebänke zu Tag und dann breitet sich auf der Höhe des Steinbühls ein sehr mächtiger Complex von Kieselschiefer, der gegen Schwarzenstein fortstreicht, aus.

Zu einer Fortsetzung dieses Zugs gehören die Bergkalklagen, die an zahlreichen Stellen auf dem Südthalrande der Rodach im sogenannten Hirschrangen zwischen Dorschenmühl und Löhmarmühl zu Tage treten. Sie sind in dem waldigen Gebiet aber nur wenig aufgedeckt. Lydite, Grauwacke, Conglomerate und Dachschiefer-artige Thonschiefer begleiten den Kalkstreifen bis zum Rodachsberg, wo die mächtige Diabaserhebung ihn abschneidet. Erst bei Elbersreuth taucht der Bergkalk dicht neben dem berühmten rothen und schwarzen oberdevonischen Orthoceratiten- und Clymenienkalk und zwar auf der Schübelebene, nahe W. vom Dorfe Elbersreuth und etwas S. vom Hofe Köstenberg wieder auf. Am eigenartigsten ist der Kalk auf der Schübelebene, wo neben dem normalen Gestein eine höchst merkwürdige Kalkbreccie, wie sie früher (s. S. 273 und 298) näher beschrieben wurde, ansteht und in einem Steinbruche früher gewonnen wurde. Weiter finden wir die kalkigen Schichten wieder in den Gehängen oberhalb der Elbersreuther Mühle, aber mit abnehmendem Gehalt an Kalk, der sich dann immer mehr in SW.-Streichrichtung verliert. Bei Kunreuth sind es nur mehr schwarze, rauhe kalkige Platten, die für diese Schichtenreihe eintreten. Eine kleine Kuppe zunächst S. bei Schnebes[1]) besitzt noch ziemlich die normale Beschaffenheit.

In den viel verschlungenen Falten und Streifen, welche von Presseck bis Stadt-Steinach sich anlegen und in denen die unteren Kulmschichten vorwaltend durch Lydit vertreten zu sein scheinen, vermissen wir Kalklagen fast gänzlich, bis zur Höhe bei dem Bergleshof, wo noch einmal typischer schwarzer Bergkalk neben einer sehr eigenthümlichen Modifikation desselben gefunden wird. Es ist diess eine Art grober Sandstein, dessen oft wasserhelle grosse Quarzkörner und Trümmerstückchen durch eine schwarze Kalkmasse verbunden sind (s. S. 298). Diese Kalkbänke liegen inmitten eines Systems von Grauwacke, Conglomeraten, Lyditen und wirrem Thonschiefer, wie im NO.-Gebiete bei Hof. In dem tiefen Römergrunde stösst man noch zweimal auf ähnliche Kalkflötze, die wahrscheinlich durch Faltenbiegungen mehrfach zu Tag gehoben sind. Es lässt sich vermuthen, dass auch die schwarzen kalkigen Lagen im Steinachthal oberhalb Nordeck zum Theil dieser Stufe zuzurechnen sind.

Ehe wir diesen langen Zug von Kulmschichten der unteren Stufe, in welchem jüngere Glieder mit Bestimmtheit nicht aufzufinden sind, verlassen, ist es angezeigt, im Anschluss an die schon bei Betrachtung der oberdevonischen Schichten vielfach berührten Erzgänge, über deren Vorkommen in den unteren Kulmschichten hier noch Einiges beizufügen, das zur Ergänzung der früheren Mittheilungen dienen soll. Es ist schon einmal (S. 304) und namentlich bei der Schilderung der Erzgänge am Silberberg bei Wallenfels hervorgehoben worden, dass eine Gruppe der sogenannten barytisch-quarzigen Bleierzgänge sich auf die Grenzschichten zwischen der Oberdevon- und Unterkulmstufe beschränken. Ein Theil dieser Gänge wurde daher bereits bei Schilderung der Oberdevonschichten erwähnt. Wir ergänzen hier diese Mittheilung durch die Aufzählung der hauptsächlich in der unteren Kulmstufe aufsetzenden Gänge in Köstenbach, im Lamitz-Remschlitzgrunde und im Ködelthale.

Im Köstenbachthale setzen bei der sogenannten Schmölz, einem von den frühern Schmelzofenanlagen abstammenden Gehöfte, zwei Erzgänge über, von denen der eine Bleiglanz und Kupferkies, der andere hauptsächlich Zinkblende geführt haben soll. Ältere Nachrichten fehlen hierüber fast ganz. Man begegnet von Neumühl an thalaufwärts in der Nähe der Schmölz, etwa 600 m unterhalb derselben, Schalsteinbildungen, bedeckt von oberdevonischen Cypridinenschichten und Clymenienkalklagen. Auf diese folgt flasrig wirrer lydischer Thonschiefer (f. in

[1]) Auf der Karte ist dieser kleine Fleck irrthümlich mit DK. als Devonkalk bezeichnet. Bei dem Bergkalk von Bergleshof fehlt der Zusatz von CK.

St. 9 mit 40° nach SO.) mit kalkigen Zwischenlagen und in diesen setzt unterhalb Schmölz der erste Gang, der in St. 9 streichend quer die Schichten durchschneidend über die Ebene und Gemeindleite bis jenseits des Thales am grossen Köstenschrot, wo die neuere Versuchszeche „Thomas" baute, auf. Ein wenig oberhalb an einem einzelstehenden Hause (altes Zechenhaus) streicht in gleichen Schichten der zweite Erzgang unter gleicher Stunde durch das Feld. Von alten Gruben kennt man die Namen „St. Johannes der Täufer", „St. Andreas", „Neuer Segen des Herrn". 1755 wurden mehrere derselben wieder aufgenommen und auch in neuester Zeit erfolglos wieder zu erheben versucht.

Das ganze Rodach-Thal auf und ab wird in dieser Gegend von kleinen Gängelchen mit Spuren gleicher Erze, auf welchen fast überall Versuche stattfanden, durchschwärmt. Die wichtigsten derselben finden sich in dem Seitenthälchen des Lamitzgrundes bei Wolfersgrün, wo zahlreiche Quarzadern die Thonschieferschichten durchziehen. Auf einem solchen, nahe zu N—S. streichenden oberen Quarzgange von beiläufig 0,03—0,05 m Mächtigkeit, finden sich Bleiglanz, Blende, Kupferkies und Schwefelkies. Der Bleiglanz soll 0,0175 % Silber enthalten. Der Bergbauversuch wies jedoch die Unbauwürdigkeit des Ganges nach. Ein zweiter etwas abwärts durchsetzender versuchsweise bebauter Quarzgang enthält nur Schwefelkies und Spuren anderer Erze. Sehr bemerkenswerth ist die schon bei den Stebener Gängen erwähnte Thatsache, dass da, wo Gänge durch die Thalungen setzen, Mineralquellen hervorbrechen; so auch hier im Lamitzgrunde. Ähnlich verhält es sich mit Erzspuren im Rosenbaumbachthälchen NW. von Nordhalben und im Ködelgrunde bei Tschirn, wo neuerdings ein missglückter Versuch unterhalb der Breitengrundmühle auf Quarztrümmer mit Kalkspath, Spatheisenstein, Schwefelkies und etwas Kupferkies in wirrgelagertem lyditischen Thonschiefer stattfand. Alte Baue zwischen Breitengrund- und Domgrundmühle im sogenannten Gieshübel [1]) werden durch ein noch offenes Stollenmundloch verrathen.

Am bedeutendsten scheint der Erzzug im sogenannten Remschlitzgrunde bei Neufang zu sein. Hier baute man schon unter der bambergischen Regierung auf der „Bergmännischen Hoffnungszeche" um 1650 [2]) und auf zahlreichen anderen Gruben. Der ziemlich mächtige Gang besteht hauptsächlich aus Schwerspath mit Quarz, Spatheisenstein und Kalkspath, führt silberhaltigen Bleiglanz, selten etwas Kupferkies, dann Schwefelkies und Rotheisenerz. Bei den neuesten Wiedererhebungsversuchen erwies sich leider der Gang als nicht bauwürdig. Ähnliche, aber soweit bekannt, erzleere Schwerspathgänge setzen bei Posseck und Rothenkirchen in den oberen Kulmschichten auf.

§. 66. Wie das südöstliche Gebiet am Rande des centralen Fichtelgebirges vorzugsweise die kalkige Facies der unteren Kulmstufe beherbergt, so gewinnt in dem nordwestlichen Theil am und im Thüringer Walde die Dachschieferfacies die Alleinherrschaft. Für das engere Gebiet des Frankenwaldes ist es besonders die Gegend von Ludwigstadt, welche den Übergang ins Thüringische vermittelt, wichtig. Hier wird in den unmittelbar neben der Landesgrenze betriebenen grossartigen Steinbruchsanlagen der berühmte Lehestener Dachschiefer gewonnen. Seine Fortsetzung über die Grenze ins Bayerische und in ziemlicher Ausbreitung um Ludwigstadt ist, abgesehen von dem Abgeschnittensein der Schichten in direkt westlicher Richtung durch die grosse Lichtenhain-Ludwigstädter Verwerfungsspalte, zweifellos. Und doch hat es bis jetzt trotz zahlreicher, grossartiger und mit aller Energie unternommener Versuche hier nicht gelingen wollen, auch den gleich guten Dachschiefer wie bei Lehesten zu entdecken. Dieses scheinbare Räthsel findet seine Lösung in dem Umstande, dass das an sich gleiche Lager der Dachschiefer bei Lehesten nach einer Schieferungsrichtung dünn

[1]) Siehe Haupt, Materialien zur Geschichte des Bergbau's im Bambergischen, S. 88.
[2]) Haupt a. a. O., S. 74—81.

und eben spaltet, während die Lagen bei Ludwigstadt im Allgemeinen vielfach nach der Schichtung dicker und ungleichförmiger sich theilen.

Die Ursache aber, wesshalb dort die Schieferung, hier die Schichtung die plattenförmige Spaltung der Thonschiefermasse veranlasst, ist bloss in den Lagerungs- und den damit im engsten Zusammenhange stehenden, die Schichtenstellung bedingenden Pressungsverhältnissen zu suchen. Bei Lehesten ist das ganze Schichtensystem der unteren Kulmschiefer durch den gewaltigen Gebirgskeil, der vom Geheger Berg her und von den durch verschiedene Eruptivgesteine verbundenen vorlagernden älteren Gebirgsgliedern, einen Seitenschub gegen SO. ausübte, lateral gepresst und senkrecht zur Druckrichtung geschiefert. Dazu kommt, dass eine grossartige Verwerfung, welche vom Sattel bei Lichtenhain bis zum Lehestener Forst sich verfolgen lässt, zu einer Überschiebung der Kulmschichten über die oberen Devonschiefer mitwirkte, indem sie die Beweglichkeit des abgeschnittenen Bergstücks vermehrte. Nur wo ähnliche Pressungs- und Spannungsverhältnisse wirksam waren, sehen wir auch im benachbarten thüringischen Gebiete ähnlich der Spaltbarkeit nach der Schieferung und der Brauchbarkeit der Schichten zu Dachschiefer günstige Verhältnisse Platz greifen, sie fehlen dort wie hier, wo normale Lagerung sich einstellt. Unter diesem Gesichtspunkte kann man den sämmtlichen Versuchen und Anlagen, behufs Gewinnung von Dachschiefer zunächst um Ludwigstadt und in verschiedenen Thalgründen des Doberbaches, der Kremitz, Ködel und der Umgegend von Nordhalben ein günstiges Prognostikon nicht stellen. Selbst die aus sehr schöner Schiefermasse bestehenden Schichtencomplexe bei Geroldsgrün, auf welche die Dürrenwaidter- und Lotharheil-Brüche angelegt sind, erweisen sich der Herstellung dünner Dachschiefer weniger geeignet, wogegen sie für Gewinnung dickerer Platten ein sehr schätzbares Material liefern.

Bezüglich der nach der Grösse des Verbreitungsgebiets ungemein mächtigen oberen Kulmstufe im Frankenwalde zwischen dem Rodach- und Tettauthale ist zu bemerken, dass die zu diesem Schichtencomplex gehörigen Bildungen von Thonschiefer, Grauwacke, Sandstein und Conglomeratbänken durch zahlreiche von SW. nach SO. streichende Falten in mehrere Hauptsättel und Mulden zusammengebogen sich zeigen, so dass dieselben Schichtenreihen mehr als 10 mal sich zu wiederholen scheinen. Hierbei greifen vielfach Unregelmässigkeiten Platz, indem Mulden und Sättel sich ausheben und andere dafür eintreten, wie auch nicht selten durch Stauchungen der Schichten Querfalten senkrecht zur Hauptfaltenrichtung auftauchen, welche namentlich am südwestlichsten Gebirgsrande sogar vorherrschen. Neben der weitaus häufigsten Streichlinie in St. 3—3½ begegnen wir daher auf kurzen Strecken auch einem nach St. 9 gerichteten Streichen. Längs des Randes der angrenzenden Zone älterer Gesteine, namentlich von Geroldsgrün bis Wurzbach machen sich auch nahezu S. — N. Streichrichtungen bemerkbar. Über die Gesammtmächtigkeit der Schichten lassen sich deshalb nur annähernde Werthe angeben. Wenn man jene der unteren Kulm-Stufe der Dachschieferfacies zu etwa 500 m anschlagen möchte, so kann man für die Mächtigkeit der Schichten der oberen Kulmstufe, soweit sie im Frankenwalde entwickelt ist, etwa 1500 bis 2000 m annehmen. Die scheinbar grössere Mächtigkeit, welche die Schichten nach ihrer Ausbreitung an der Oberfläche aufweisen, muss doch wohl nur als Folge der oftmals sich wiederholenden Zusammenfaltung der Gesteinslagen angesehen werden.

Obwohl nun diese Falten wegen der örtlichen Unregelmässigkeiten und Verschiebungen, dann wegen der öfteren Einschaltungen von untergeordneten Falten, die bis in einfache kleine Schichtenbiegungen und Krümmungen übergehen, nicht genau durch das ganze Verbreitungsgebiet zu verfolgen sind, so lassen sich doch zwischen den Längenthälern der Rodach (Zeyern-Nordhalben) und der Tettau (Stockheim-Tettau) ungefähr folgende Hauptsattellinien erkennen:

1) zunächst NW. von dem Rodachthale die Sattellinie von Eichenbühl bei Friesen über Engelsleite, Mühlberg, Nurn, Oberer Wald zum Geroldsgrüner Wald;

2) dann von Letzenberg bei Steinberg über Wilhelmsthal, Birnbaum, Waldhaus, Damgrundmühle zur Nordhalbener Höhe;

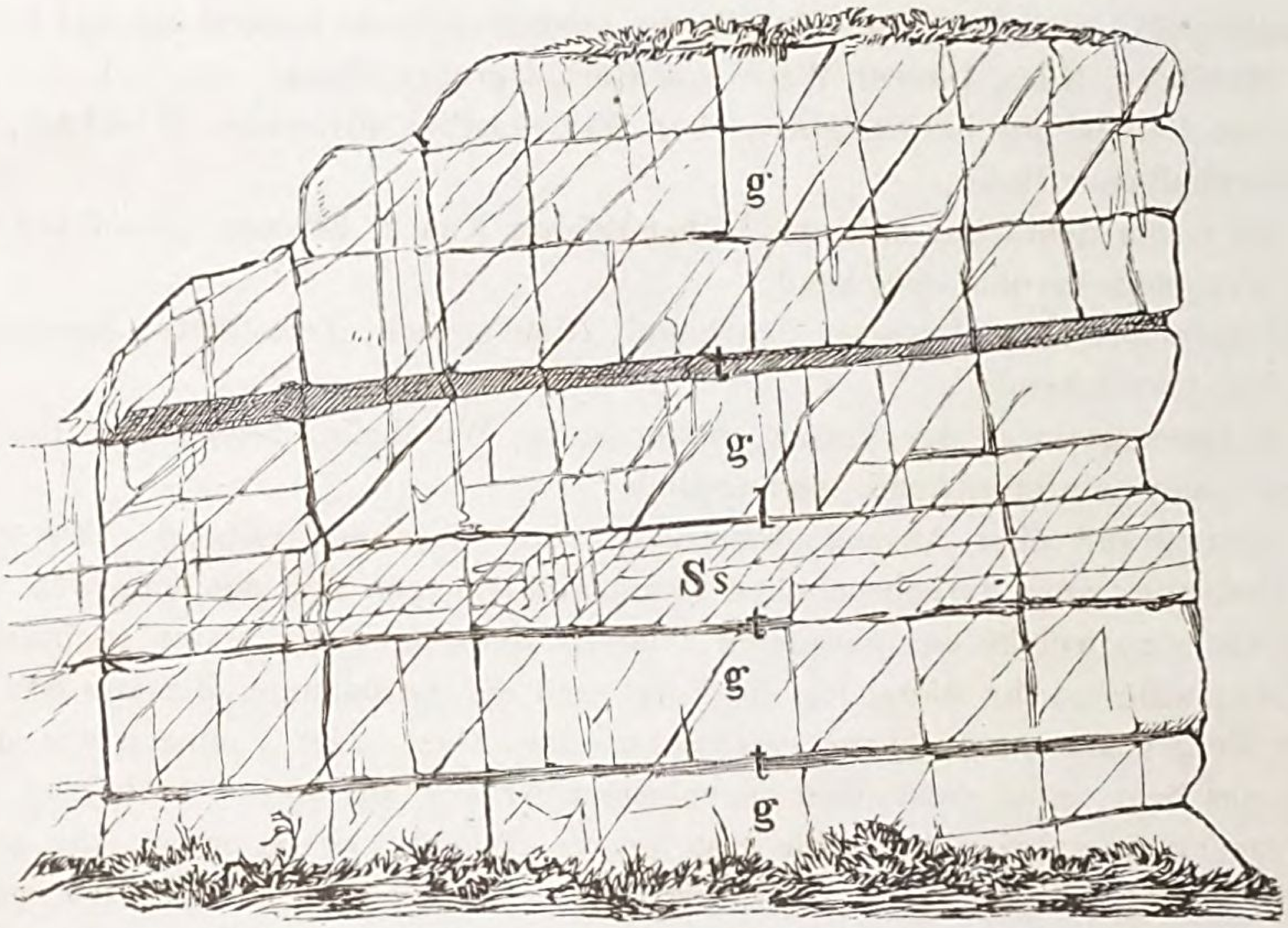
3) erst bei Lahm deutlicher auftretend über Effelter Knock, Effelter, Grundberg zum Wirthberg in den Krummbachgrund streichend;

4) von Heinersdorf über Hohberg, Fosshügel, Himmelreich, Teuschnitz, Reichenbach zum Lehestener Forst streichend;

5) vom Dreigrenzstein an der Tettau, hoher Stein, Windheim, Steinbacher Berg, Wasserscheide, nach Lauenhain streichend, und endlich

6) vom Sattelgrund über Absang, Ennesberg nach Ebersdorf ziehend. Zwischen diesen von vielen Thalungen quer durchbrochenen Hauptsätteln biegen sich die Schichten zu entsprechenden Mulden ein, welche den parallelen Thälern wenigstens die ersten Richtungen vorgezeichnet haben, während die Sättel für die Form und die Ausdehnung der von SW. nach NO. streichenden Bergrücken maassgebend erscheinen. Das Fluss- oder Thalnetz, wie es jetzt ausgebildet vor uns liegt, muss entstanden angenommen werden aus einer Verbindung von Längsmulden mit Querspalten, bei welchen die ersteren die Hauptdirektiven gaben, die letzteren nur streckenweise ablenkend einwirkten. Aus der Combination dieser grundlegenden vorherrschend SW.—NO., und untergeordnet SO.—NW.-Linien mit den Spühlungs-, Auswaschungs- und Ausnagungserscheinungen aller späteren geologischen Zeitabschnitte, welche die Regelmässigkeit der ersten geraden Züge immer mehrverwischten, hat sich nach und nach das scheinbar völlig gesetzlose Netz von Wasser-Adern entwickelt, wie es gegenwärtig besteht und in unserm engeren Gebiet von der Hauptwasserscheide dem sogenannten Rennsteig, der von Kleintettau über die Wasserscheide zum Mittelbühl bei Lehesten zieht, nur schwach berührt wird.

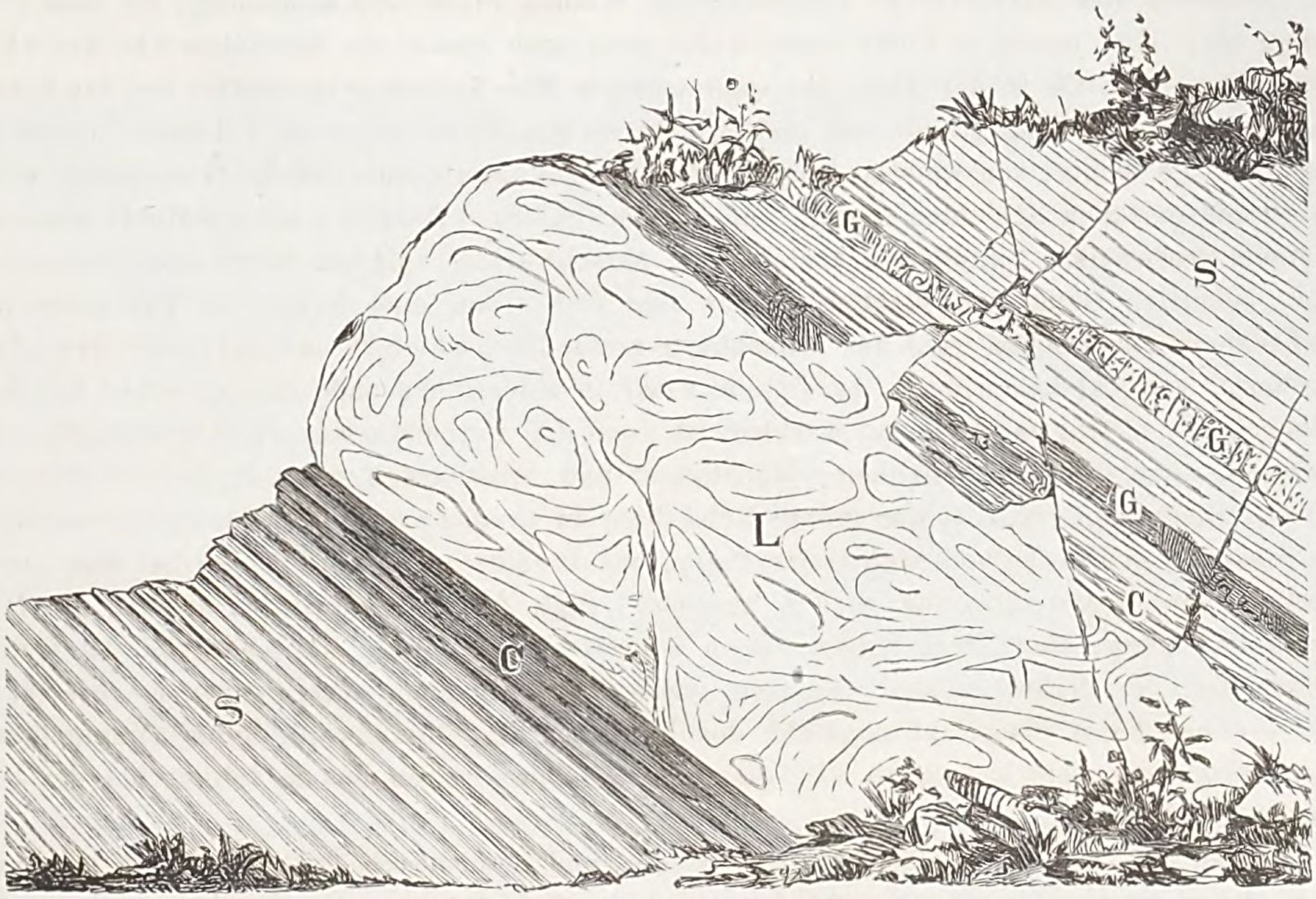
In der Gesteinsbeschaffenheit der oberen Kulmschichten herrscht durch das ganze Gebiet eine grosse Gleichförmigkeit. Es ist immer derselbe Wechsel von grünlichgrauen, selten röthlichen, meist griffelförmig zerfallenden oder unregelmässig blättrig brechenden Thonschieferschichten, sandsteinartigen, gewöhnlich Grauwacke genannten, bald mehr plattigen, bald mehr dickbankigen Lagen, die man im Allgemeinen als Kulmsandstein bezeichnen kann (s. S. 270 u. 271) und denen nur untergeordnet typische Grauwacke und bloss in einzelnen Bänken Conglomerate zwischengelagert sind; Kieselschiefer und dunkelfarbige quarzige Thonschiefer beschränken sich auf die untere Abtheilung, gewinnen aber hier weniger Bedeutung als innerhalb der kalkigen Entwickelungszone. Die Thonschiefer zeigen häufig griffelförmige Zerspaltung, weniger häufig macht sich eine Schieferung bemerkbar, die jedoch selbst in den sandigen Bänken nicht völlig fehlt, wie das nachstehende Profil (S. 550) aus einem Steinbruch bei Pressig deutlich zu erkennen giebt. Eruptivgesteine kommen nur in schmalen, aber oft sehr weit streichenden Gängen sehr spärlich in diesem Nordwestgebiete vor. Sie bestehen entweder aus Lamprophyr oder schliessen sich auf's engste dem Typus dieser Felsart an. Mehr dem ächten Diabas ähnliche Gesteine, wie sie in kleinen Fragmenten hier und da z. B. im Lamitzgrunde S. von Langenau, im Krumbachthale N. von Nordhalben, auf der Höhe von Heckenberg bis in den Leuchnitzgrund N. von Wallenfels gefunden werden, sind vereinzelt und in ihrem Auftreten noch nicht klar gestellt. Hieran reihen sich gewisse sehr dichte, theils ölgrüne, theils weissliche Wetzstein- und Thonstein-artige Gesteine, welche bereits in der Dachschieferregion sich einstellen (Dürrenwaid, Nordhalben, Heinrichshöhl) und dann auch in den oberen Kulmschiefer noch einmal, wie z. B. bei Tschirn, auftauchen.



g = Kulmsandstein; Ss = Grauwackeschiefer; t = Thonschiefer.

Diesen allgemeinen Bemerkungen fügen wir noch einige Schilderungen bei, welche sich auf besonders interessante örtliche Verhältnisse beziehen und knüpfen hierbei an den Zug der unteren Kulmschichten an, den wir im Thiemitzgrunde in N. und NW. von Schwarzenbach a./W. verlassen haben. Hier ist es besonders die Gegend von Bernstein, Wallenfels und Wolfersgrün, die unsere Aufmerksamkeit sowohl durch das schon berührte Auftreten zahlreicher, wenn auch dürftiger Erzgänge (Köstenbach, Lamitzgrund), als durch die vielen Lamprophyrgänge, welche die Gegend durchschwärmen, besonders in Anspruch nimmt. Den Gängen des oberen Thiemitzgrundes reiht sich der weitgestreckte Gang an, der von der Strasse bei Bernstein durch den Rodachgrund am Hirschenstein, wo er selbst den Diabas durchsetzt, über den Köstenberg zum Köstengrund und bis auf die Gehänge des Thorwaldes streicht. Stellenweis nicht über 5m mächtig ist derselbe von Nebengestein durch einen Saalbandstrang geschieden, aber meist ist dieses so stark zersetzt, dass über die Contaktverhältnisse nichts genaueres sich ermitteln lässt. Dasselbe gilt von zwei benachbarten Lamprophyrgängen, von denen der eine vom Schnappenhammer bis gegen Wolfersgrün und der andere vom S.-Gehäng der Döbra in mehreren zerrissenen Gangstücken durch das Wellesbachthal bis gegen Neuengrün die Kulmschichten durchsetzt. Ein Steinbruch an der Wallenfelser Strasse bei der Döbrabachmündung entblösst die Eruptivmasse mit ihrem Nebengestein und gestattet eine bequeme Beobachtung der Contaktverhältnisse. Die erstere (L.) bildet einen Lagergang im schwarzen Kulmthonschiefer (S.), der an der Grenze sehr hart, klingend, dicht und hornsteinartig (C.) geworden ist. Der Lamprophyr dringt aber zugleich auch von seiner Lager-artigen Ausbreitung mit einer Seitenverzweigung gangartig zwischen den Thonschiefer ein, wobei er denselben in mehrere Stücke zertrümmert und verschiebt, wie das nachstehende Profil (S. 551) zeigt. Die Berghöhen sind hier vorherrschend mit Kulmsandstein- und Grauwackenbrocken bedeckt. In einem groben, fast conglomeratartigen Gestein eines Steinbruchs bei Wolfersgrün sind Versteinerungen, namentlich *Crinoideen* nicht selten.

Wir gelangen nun in jenen, ostwärts an einen, fast rein von S. nach N. streichenden älteren Gebirgsrand abbrechenden Gebietstheil zwischen Langenau, Geroldsgrün und Wurzbach, welcher nur durch einen schmalen Streifen oberdevonischer Schichten von dem Schalsteingebiet der Steben-Krötenseeer Gegend getrennt ist. Hier haben wir bereits die Eisenerz-reichen Bildungen mit ihrem Anschluss an die Kulmschichten und den berühmtesten der Fichtelgebirgs'schen Dachschieferbrüche, jenen von Dürrenwaidt, wenigstens dem Namen nach, kennen gelernt. Das Profil durch das fast quer durchschneidende Ölsnitzthal, das früher (S. 512) in Bezug auf die liegenden Schichten näher beschrieben wurde, zeigt nun weiter innerhalb der Kulmschichten die folgenden Gesteinsschichten entblösst:



Lamprophyrlagergang an der Döbra bei Wallenfels.
L = Lamprophyr; S = Kulmthonschiefer; C = Veränderter Schiefer; G = Grauwacke.

1) Region der Dachschiefer von Dürrenwaidt gleichförmig auf das früher bezeichnete System harter ölgrüner und lyditischer Schiefer, sowie einiger wechselnder Bänke von Grauwacke und Dachschiefer-ähnlichem Thonschiefer auflagernd, in St. 9 mit 45° nach NW. einfallend, im Ganzen 10m mächtig, durch eine 1m mächtige Kulmsandsteinzwischenschicht in zwei Lager getrennt. Das untere Lager, 7½m mächtig, besteht aus gutem, aber dickspaltendem Dachschiefer, der im sogenannten oberen Bruch theils durch eine Art Querbau unterirdisch, theils durch Tagbau oberirdisch gewonnen wurde. Die Schiefer des oberen Lagers spalten nicht gut. Auf der gegenüberstehenden westlichen Thalseite ist ein zweiter, der sogenannte untere Schieferbruch, angelegt.

2) helle grünlich-graue und schwarze hellstreifige sogenannte bordige, hellfarbig auswitternde, unregelmässig klotzig und griffelförmig brechende Thonschiefer mit untergeordnet eingelagerten tuffigen Grauwackebänken, die gelblich verwittern und dabei luckig porös werden. Sie enthalten zahlreiche *Crinoideen-* und einzelne *Brachiopoden*-Reste; in dem Schiefer finden sich auch einzelne Pflanzenreste. Diese Region mag 300m Mächtigkeit besitzen — und liegt gleichförmig auf dem Dachschiefer.

3) Grobstengelig brechende und dünngeschichtete grün-graue Thonschiefer mit Grauwacke wechselnd, etwa 150m mächtig.

4) Grobes Conglomerat mit vielen Lyditeinschlüssen und von glattflächigen Spalten durchzogen (Wurstconglomerat) mit sehr zahlreichen grossen *Crinoideen* (Steinkern und in ausgewitterten Hohlräumen) gegen 5m mächtig, in feineres Conglomerat und Grauwacke übergehend.

5) im Hangenden folgen tiefschwarze, bordige Thonschiefer mit wenigen Kulmsandsteinzwischenlagen in grosser Mächtigkeit bis zur Stophelsmühle, theils den vorausgehenden Schichten conform aufgelagert, theils in Folge einer Schichtenbiegung widersinnig nach SO. einfallend und bereits der oberen Kulmstufe angehörig.

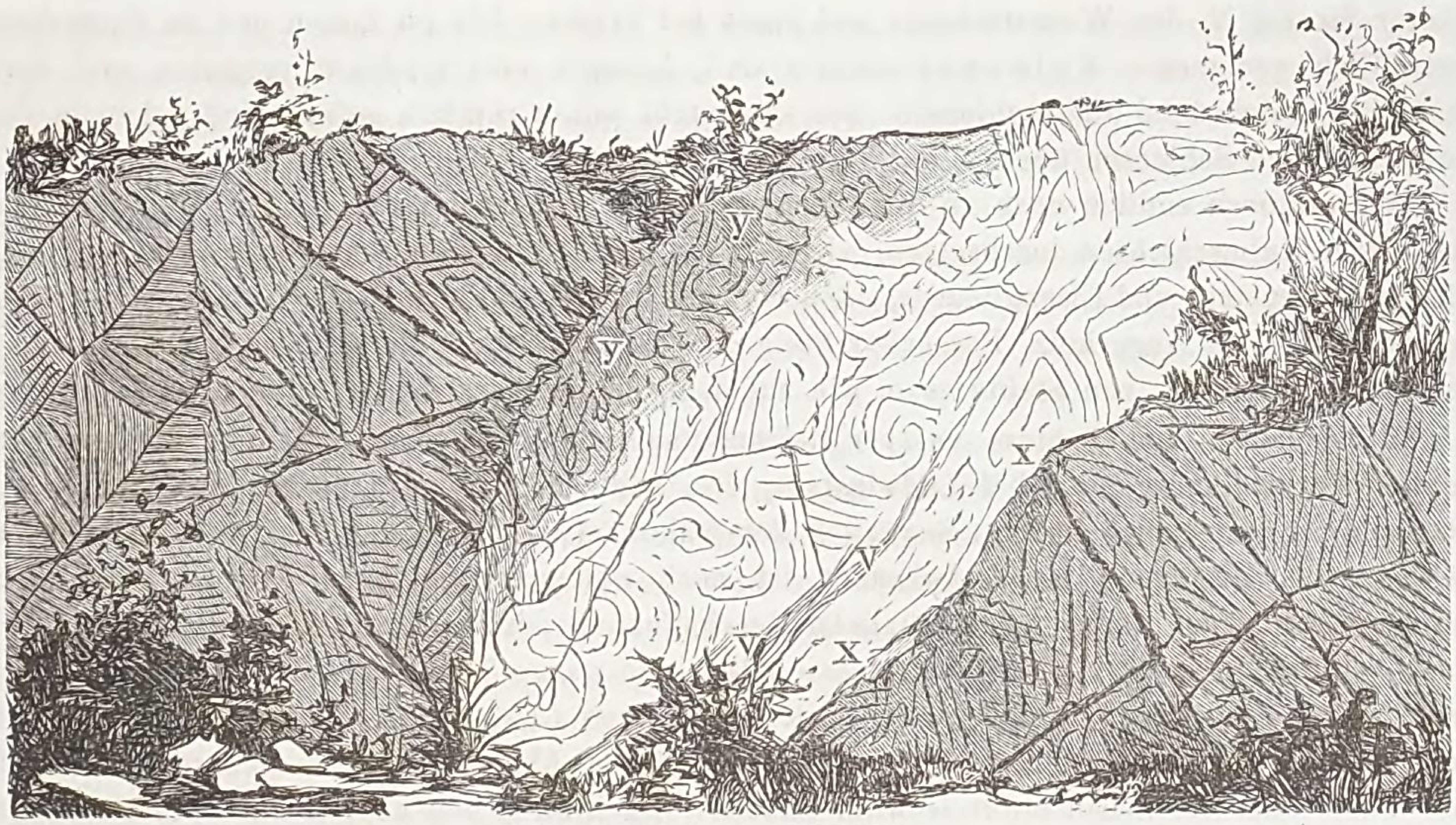
Als eine Fortsetzung dieses Dachschieferzugs nach SW. ist die Schieferlage zu betrachten, auf welcher am Hahnenkamm der Schieferbruch „Lotharheil" in grossartigem Maassstabe betrieben wurde. Man hat hauptsächlich grosse Schieferplatten hier erbeutet und Material zu Schreibtafeln gewonnen. Die Gesteine der oberen Kulmstufe, welche weit vorherrschend aus Thonschiefer, mehr untergeordnet aus Kulmsandstein und Grauwacke bestehen, breiten sich in unendlichem Wechsel nun über die anstossenden Berge des oberen und unteren Waldes,

des Dornbergs, des Bärenschlags, Heinersberger Waldes, Siller- und Ködelbergs bis nach Nordhalben aus. Hier taucht in Folge einer Aufbiegung noch einmal die Schichtenreihe der oberdevonischen Stufe in der Tiefe des spaltenartigen Muschwitzthaleinschnittes bei der Schnappenmühle aus dem Untergrunde auf und streicht an den Thalrändern zu Tag aus. Es ist hier besonders die dichte, von weissen Quarzadern durchschwärmte quarzitische Grauwacke, welche die oberdevonischen Schichten verräth und am Nordhalbener Berg der oberen Mühle gegenüber in einem grossartigen Sattelbogen ansteht. Im Muschwitzthal aufwärts stösst man zunächst auf einen schmalen Gang von dichtem Diabas und höher auf eine Reihe von Versuchen nach Dachschiefer, zu welchen wohl der benachbarte grosse Dachschieferbruch im Reussischen „Franzensberg" verlockt haben mag. In diesem, sowie in zahlreichen anderen Versuchen bei Nordhalben (z. B. in Rüblesgrund, bei Tschirn) ist zwar das Vorhandensein der Dachschiefer nachgewiesen, aber ihre Beschaffenheit, Mächtigkeit und Spaltbarkeit gestatten keinen lohnenden Abbau. Bemerkenswerth ist der grosse Reichthum an *Crinoideenstielen* in dem Conglomerate an der Strasse von Nordhalben nach Heinersberg, wo dieselbe an der Fuchsleite bei dem „neuen Geräum" ihre grösste Biegung nach S. erreicht. Statt der *Crinoideen* sind freilich nur Hohlräume vorhanden, aber diese zeigen oft in sehr zierlicher Weise die Abdrücke der Gelenkflächen und den Nahrungskanal, welcher durch eingedrungene Gesteinssubstanz ersetzt ist. Dieses Conglomerat entspricht ungefähr der im Profil von Dürrenwaidt unter 4) aufgeführten Gesteinslage und zieht sich nach SW. über den Rechberg gegen das Ködelthal bei der Domgrundmühle hinüber.

Da, wo NW. von Nordhalben der Rosenbaum- und Krummbach zusammenstösst, heben sich noch einmal wirr gelagerte, kurzflasrige lyditische Schiefer, wie sie der hangendsten oberdevonischen Reihe eigen zu sein pflegen, aus der Tiefe der Thalsohle zu Tag. Sie enthalten reichlich Einsprengungen von Schwefelkies und wurden eine Zeitlang zur Darstellung von Alaun und Vitriol benützt. Hier ist es auch, wo eines der merkwürdigsten Eruptivgesteine als schmaler Gang den Thonschiefer durchbricht und wahrscheinlich bis zum Ködelschutzteich fortsetzt. Das Gestein ist an dem Zusammentritt der beiden Ködelbäche durch einen Strassenbau in Zusammenlagerung mit seinem Nebengestein vollständig aufgedeckt. Es entspricht seinem ganzen Auftreten nach dem unter Lamprophyr zusammengefassten Typus von unterkulmischem Eruptivgestein. Was seine Lagerung anbelangt, so ist nicht zweifelhaft, dass dasselbe gangartig den Kulmthonschiefer durchsetzt, der in seiner Nähe von zahlreichen Spalten durchschnitten und in den einzelnen durch diese Zerklüftung entstandenen Schichtenstücken vielfach verworfen, verschoben, zusammengebogen, geknickt und gewunden in hohem Grade unregelmässige Lagerung besitzt. An der oberen Gesteinsgrenze (y. y. der nachstehenden Zeichnung) ist die Masse beiderseits sehr zersetzt und dadurch die Contakterscheinung verwischt. Dagegen zeigt sich an der unteren Grenze ein Thonschieferstreifen (v. v.), der von der Eruptivmasse umschlossen ist, stark verändert, dicht, Hornstein-artig hart, und die zunächst angrenzende Thonschieferlage (x. x.) ist stark zertrümmert, fest mit dem Eruptivgestein verwachsen und gleichfalls in der Art des eingehüllten Thonschieferstreifens verändert. Doch reicht diese materielle Veränderung nicht über 0,03 m von der Begrenzung hinaus, während doch die Zerstückelung sichtbar ist, so weit der Aufschluss überhaupt reicht. Kleine mitten im Eruptivgestein eingeschlossene fremdartige Stückchen bestehen aus krystallinischen Blättchen; es lässt sich vermuthen, dass sie gleichfalls aus dem durchbrochenen Thonschiefer herstammen (s. Profil S. 553).

Das dem Lamprophyr (s. S. 190) beigezählte Gestein wurde an Originalstücken nachträglich von Rosenbusch [1]) untersucht. Derselbe rechnet dieses Gestein zu seinem Quarzglimmerdiorit und erwähnt, dass derselbe porphyrartige Struktur besitze, dass der Glimmer durch Verwitterung zum Theil grün und dass auch Titaneisen darin enthalten sei. Unter Quarzglimmerdiorit werden von ihm solche krystallinisch-körnige Gesteine verstanden, bei welchen neben den wesentlichen Gemengtheilen Plagioklas und Glimmer noch Orthoklas, Quarz, Hornblende, aber kein Augit und Kalkspath in wahrnehmbarer Weise vorkommen. Der Anschluss dieser Felsart an den typischen Lamprophyr unterliegt jedoch keinem Zweifel. Auch

[1]) Mikroskop. Physiographie der massigen Gesteine, II. Band, S. 250.



Lamprophyrgang im Ködelthale.

stimmt sein ganzes geognostisches Verhalten mit dem des genannten Gesteins auf's Genaueste überein. Ich vermag daher dasselbe nicht aus dem natürlichen Verbande des Lamprophyrs herauszulösen und eben so wenig für die nur äusserst spärliche Quarztheilchen und keine Hornblende enthaltende Eruptivmasse den Namen „Quarzglimmerdiorit" für naturgemäss und berechtigt anzuerkennen. Ich glaube hier wiederholen zu sollen, dass nur die gleichheitliche Berücksichtigung und Zusammenfassung der mineralogischen und geognostischen Verhältnisse uns zu einer natürlichen Gruppirung der Eruptivgesteine hinzuleiten im Stande sei.

Wie im Nordhalbener Ködel, so streicht auch im sogenannten Tschirner Ködel ein Complex von Schichten zu Tag aus, welcher der unteren Kulmstufe angehört. Darin haben mehrfache, nicht erfolgreiche Versuche behufs Dachschiefergewinnung stattgefunden. Es ist wahrscheinlich, dass diese Schichten sich thalabwärts bis gegen die Breitengrundmühle am Fusse der Gehänge fortziehen; doch gestattet die wechselnde Gesteinsbeschaffenheit hier keine sichere Ausscheidung von unteren und oberen Kulmschichten. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich im benachbarten Dobergrund und Gerngrund des Kremnitzthales, vielleicht auch im obersten Theil des Grümpelthales, wo ein Säuerling in dem Einschnitt des Tiefenbaches NO. von Effelter das Auftauchen älterer Gesteine oder doch deren Nähe unter der Oberfläche sicher vermuthen lässt. Dasselbe dürfte auch durch das Eisenerzvorkommen im heiligen Holz W. von Tschirn und S. von Rappoldengrün angezeigt sein. Auch in diesen Strichen haben zahlreiche, ungünstige Versuche auf Dachschiefer stattgefunden. Unter diesen verdienen jene besonders hervorgehoben zu werden, welche in neuester Zeit bei Wilhelmsthal unfern Steinberg bei Kronach vorgenommen wurden. Es finden sich hier schöne, ebenspaltende, schwarze Schiefer, welche jedoch nicht mächtig genug sind und nicht zureichend dünn spalten, um ihre an sich kostspielige Gewinnung als eine lohnende erscheinen zu lassen.

Hervorgehoben zu werden verdienen noch die nicht gerade zahlreichen, aber ziemlich mächtigen Conglomeratbildungen, die zwischen Thonschiefer und Kulmsandstein eingeschaltet stellenweis zu den wenigen schrofferen Felsbildungen und Thalengen in dieser Gegend Veranlassung geben. Solche Conglomeratbänke treten z. B. im Ölsnitzthale bei der Pfarrschneidmühle auf und lassen sich, dem allgemeinen Streichen folgend, über Dornberg, Ködelberg, der Ködelmündung bei Mauthhaus gegen den Gänshügel bei Nurn verfolgen. Parallel zieht sich eine gleiche Gesteinslage vom Wirthsberg NW. von Nordhalben gegen den Grindberg hin. Ein dritter Zug streicht durch Tschirn, zeigt sich weiter auf dem Windberg bei Teuschnitz, setzt von da gegen Wickendorf fort und lässt sich auch noch nördlich davon auf der Höhe bis gegen Förtschendorf beobachten. Noch weiter nordwärts zieht durch vorstehende Felsen von Hasslach bis Hirschfeld ein Conglomerat die Aufmerksamkeit auf sich. Unbedeutender ist das Lager an der Ludwigs-

städter Strasse N. der Wasserscheide und jenes bei Tettau. Die oft feinen und zu Baumaterial vortrefflich geeigneten Kulmsandsteine sind dagegen sehr reichlich vertreten und durch unzählige Steinbrüche aufgeschlossen. Sie sind nicht selten röthlich gefärbt und gehen in Conglomerat-artige Schichten über.

Wir erinnern endlich noch an die schon erwähnten Schwerspathgänge, die hier und da die oberen Kulmschichten durchsetzen, wie z. B. am Röthlein des Pfaffenbergs bei Rothenkirchen mit Spatheisenstein und Eisenglimmer, dann am N. Tettauufer unterhalb der Keimenschneidmühle bei Welitsch, am Angerholz, Possecker Steig N. von Gifting, am Rauschberg bei Glosberg, an der Mühlbergleite N. von Steinwiesen, wie auf dem Schmiedberg in der Nähe der Bleierzgänge.

Wir gelangen zum Schluss unserer Betrachtungen über die Kulmschichten zu dem nördlichsten Verbreitungsgebiete bei Ludwigstadt, das, wie schon erwähnt, durch den Reichthum an Dachschiefer ausgezeichnet ist. Bezüglich der früher im Allgemeinen schon geschilderten Verhältnisse der Umgegend von Ludwigstadt ist noch weiter hinzuzufügen, dass trotz der direkten Fortsetzung der durch die vorzügliche Beschaffenheit der Dachschiefer berühmten Schieferstufe von Lehesten nach sehr zahlreichen, über die ganze Nachbarschaft ausgedehnten Versuchen und grossartigen, zeitweise in Betrieb gesetzten Gewinnungsarbeiten auf dem diessseitigen Gebiet sich keine Schieferlagen vorfinden, deren Abbau zu einem erwünschten Resultate führte oder einen namhaften Gewinn erzielte. Nach allen den unzweideutigen Erfahrungen, welche die zahlreichen Versuche bis jetzt lieferten, ist man anzunehmen berechtigt, dass hier dergleichen brauchbare Schieferlagen, welche eine lohnende Gewinnung in Aussicht stellen, auch in Zukunft sich nicht werden auffinden lassen. Die Gründe dieser beklagenswerthen Thatsache sind bereits früher angedeutet worden. Es ist dabei daran zu erinnern, dass eine Anzahl dieser Versuche durch die Nähe der ergiebigen Lehestener Schieferbrüche veranlasst, nicht auf derselben geognostischen Gesteinstufe, wie letztere veranstaltet wurden, sondern zum Theil in unterdevonischen Nereitenschichten, wie z. B. der Pesel'sche Versuch im oberen Loquitzthale, der Versuch an der Loquitzleite unfern Ottendorf liegen und dass eine Reihe von Schürfungen an den Berggehängen in O. und NO. von Ludwigsstadt gegen Steinbach a./H., zum Theil auf untersilurischen Lederschiefern angelegt waren, wie z. B. der Bruch am Lerchenberg. Die grossartig betrie-



Schieferbruch bei Ludwigsstadt.

benen Baue des sogenannten Örtel'schen, Treiner'schen und Frege'schen Bruchs am Eisenberg westlich von Ludwigsstadt dagegen haben dieselben Unterkulmschichten aufgeschlossen, welchen auch die Lehestener Lagen angehören. Die Dachschiefer spalten hier zum Theil ähnlich denen bei Lehesten nach Schieferungsflächen, wie es die vorstehende bildliche Darstellung eines solchen Schieferbruchs am Eisenberg (S. 554) zeigt.

Man erkennt es hier deutlich, wie die Schichtungsrichtung, welche durch dunklere Linie in der Zeichnung angedeutet, in der Natur durch Einlagerung von sandigen Zwischenschichten und Knollenausscheidungen bezeichnet ist, von der Schieferungs- oder Spaltungsrichtung unter spitzem Winkel durchschnitten wird. Die Schieferung ist aber in dieser Gegend nicht vollständig genug ausgebildet, um zu verhindern, dass die gewonnenen Schieferstücke nicht auch an den Schichtungsflächen abbrechen. Deshalb erhält man meist nur kleine Stücke, die sich überdiess nicht entsprechend dünn spalten lassen. Diese Brüche kamen trotz der bedeutenden zu ihrem Aufschlusse verwendeten Kosten alle zum Erliegen und werden zur Zeit nicht betrieben. Die Schürfungen, welche auf dem südlichen Gehänge am Mittelbühl, am Völzbachgehänge, Eulenberg, am Bühl, in dem Versuche am Hofgehänge, dann endlich am wilden Hain bei Ebersdorf durchgeführt wurden, gaben übereinstimmend das Resultat, dass brauchbare Dachschiefer nicht in betriebszulässiger Weise eben so wenig hier, wie im Dober- oder Kremnitz-Grunde, sich vorfinden. Die so wichtige Hausindustrie der Tafelmacherei von Ludwigsstadt und Umgegend wird durch die Natur dieser Verhältnisse, deren Zwang wir uns willig fügen müssen, auf die Benutzung der benachbarten Schieferbrüche von Lehesten und Schmiedebach nach wie vor angewiesen bleiben.

Kapitel XII.

Carbon- oder Steinkohlenformation.

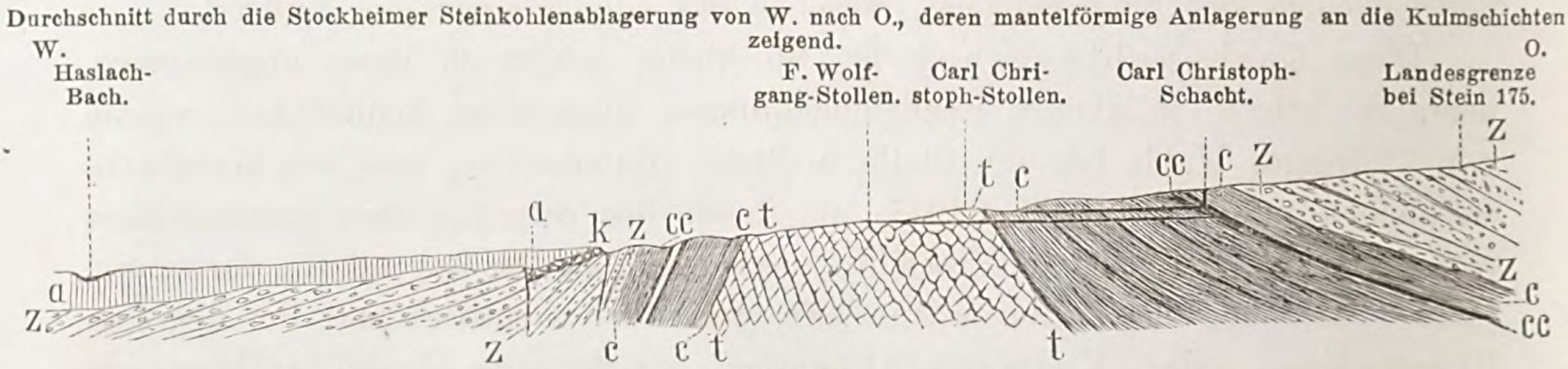
§. 67. Es ist bereits früher hervorgehoben worden, dass mit den oberen Kulmschichten die Reihenfolge der paläolithischen Bildungen abschliesst, aus welchen das Fichtelgebirge und der Frankenwald aufgebaut sind und dass im Innern dieses Gebiets eine unmittelbare Fortentwickelung in Carbon- oder Steinkohlenschichten nicht weiter stattfindet. Wenn sich letztere gleichwohl im Anschluss an das ältere Gebirge in der Umgegend von Stockheim unfern Kronach verbreitet zeigen, so bilden sie hier nicht eine Fortsetzung der Entwickelungsreihe, welche wir von den ältesten Schieferlagen bis zu den oberen Kulmschichten in ursprünglich ununterbrochener Folge aneinander schliessend innerhalb des eigentlichen Berglandes beobachten, sondern sie lagern ausserhalb des Gebirges an dessen Rande in völlig abweichender Stellung nur an dasselbe angelehnt, genau in analoger Weise, wie es etwa bei den Randanlagerungen des Rothliegenden, des Buntsandsteins, Muschelkalks oder Keupers der Fall ist.

Diese Carbonablagerung bei Stockheim gehört zu jenen abgerissenen, wenig mächtigen, in kleinen Randeinbuchtungen abgesetzten Sedimenten, welche vom Thüringer Walde her von Stelle zu Stelle (Kammerberg und bei Manebach) auftauchen und selbst noch weiter, am Rande des ostbayerischen Grenzgebirges wenigstens bis zur Bucht von Erbendorf, wenn nicht gar bis Regensburg, fortsetzen. Diese Thatsache, dass keine unmittelbare weitere Fortentwickelung der obersten Präcarbon- oder Kulmschichten zu gleichmässig diesen auflagernden Carbonbildungen in unserem Gebirge stattfand, sondern dass die vorkommenden Steinkohlenschichten, und zwar solche, welche, wie wir später sehen werden,

den jüngsten Gliedern der Formation angehörig, nur aussen am Rande ungleichförmig angelagert sind, beweist, dass nach der Zeit, in welche die Entstehung der jüngsten Präcarbonbildung fällt, eine grossartige Niveauänderung innerhalb unseres Gebiets eingetreten sein muss, welche die bis dahin entstandenen Sedimentmassen aus dem Bereich einer weiteren Schichtenbildung rückten und zu einem bergigen Festlande umgestalteten. Dass diese Verrückung in der Richtung des hercynischen Systems in der NW. — SO. Linie erfolgte, wird durch den genau dieser Richtung entsprechenden Steilrand des nunmehrigen Festlandes angedeutet, an welchen die nächst jüngeren Carbonablagerungen in einer Reihe abgerissener Einzelbecken sich direkt anzuschliessen gezwungen waren. Wenn wir ausserdem weiter in Betracht ziehen, dass es nicht die ältesten Glieder der Carbonformation sind, welche an diesem neu gebildeten Rande abgesetzt sich finden, sondern die relativ jüngeren, so scheint dadurch angedeutet zu sein, dass ursprünglich mit der Erhebung des jetzigen Gebirgslandes auch der nach SW. sich anschliessende Boden eine Erhebung mit erfahren hat, und dass erst durch eine spätere Senkung des Vorlandes längs dieser Hauptverschiebungsspalte eine schmale Bucht sich bildete, in welcher dann in der jüngeren Steinkohlenzeit die zur Entstehung der Carbonschichten nothwendigen Bedingungen an vereinzelten Randeintiefungen gegeben waren. Wir glauben nicht zu irren, wenn wir diese neue Niveauänderung mit den Eruptionen der Carbonporphyre in genetischen Zusammenhang bringen, weil mit dieser Steinkohlenbildung eine reichliche Ablagerung von Thonsteinmassen, deren Material aus Porphyrergüssen abzuleiten sein dürfte, auf's engste verbunden sich zeigt und weil weitere Porphyreruptionen die Bildung des unmittelbar folgenden Rothliegenden eingeleitet haben.

Wirft man einen Blick auf die Karte [1]), welche die höchst beschränkte Verbreitung der Steinkohlenschichten bei Stockheim darstellt, so bemerkt man sofort, dass die gerade verlaufende Randlinie des älteren Gebirges, das zunächst bei Stockheim aus jüngeren Kulmschichten besteht, hier mehrfache Einbiegungen aufweist, welche besonders durch die reichliche Ausdehnung des Rothliegenden in dieser Gegend deutlicher hervorgehoben werden. Der tiefe Einschnitt des Haslach-Thales bezeichnet im Allgemeinen die Lage dieser Einbuchtung und theilt diese in eine östliche und westliche Abzweigung. Hier ist es, wo wir da wie dort den Ablagerungen aus der Carbonzeit begegnen, im Osten bei Reitsch in einem schmalen an dem Rande gradgestreckt ausgedehnten Streifen (Reitscher Zeche) und im Westen bei Stockheim in einer stark gekrümmten, gleichsam mandel-

Durchschnitt durch die Stockheimer Steinkohlenablagerung von W. nach O., deren mantelförmige Anlagerung an die Kulmschichten zeigend.



1 : 10,000

a = Alluviale Anschwemmung; k = Zechsteindolomit; z = Rothliegendes; c = Steinkohlenschichten; cc = Steinkohlenflötz; t—t = Kulmschichten.

[1]) Wir verweisen hierbei auf die Darstellung, welche Dr. H. Geinitz in der Geologie der Steinkohle Deutschlands Atlas Tafel VIII giebt.

förmigen Umlagerung des als schroffes hohes Eck vorspringenden kulmischen Spitzbergs. Beide Parthieen hängen oder hingen ursprünglich zusammen und sind zwei Muldenflügeln zu vergleichen, von welchen der westliche in einem Specialsattel halbmondförmig um den Spitzberg umbiegt, an dessen Ostrande gegen Neukenrothe sich rasch verschmälert, und hier dann in einer Krümmung quer durch's Haslachthal sich zum Gegenflügel von Reitsch wendet. In welcher Weise die Verbindung beider Flötztheile in grösserer Tiefe, also mehr gegen Wolfersdorf zu, stattfindet, ist wegen der Enge der Spalte schwierig zu beurtheilen. Wahrscheinlich ist der mittlere Theil der Flötzlage durch die Vertiefung des Haslachthales selbst völlig zerstört und abgerissen.

Die Mächtigkeit der zur Kohlenformation gehörigen Gesteinsschichten ist hier eine geradezu erstaunlich geringe. Nehmen wir denjenigen Theil ihrer Verbreitung zum Anhaltspunkt, in welchem die Bildung am reichsten entwickelt und durch zahlreiche Grubenbaue nach allen Richtungen gut aufgeschlossen ist, also etwa die Gegend der Gruben St. Catharina und vereinigter Nachbar, so ergiebt sich eine normale Gesammtmächtigkeit von nur 40—120 m. Dabei bilden auffallender Weise verschiedene rothgefärbte Conglomerate, Breccien mit vielen Porphyrstücken, Lagen rothen Schieferlettens und weissliche, rothe und grünliche Thonsteine, welche alle nach ihrem petrographischen Verhalten von dem weiter im Hangenden folgenden Gestein des Rothliegenden schwierig zu unterscheiden sind, das Liegende des Kohlenflötzes bis zu der vielfach direkt aufgeschlossenen Unterlage, welche aus oberer Kulmgrauwacke besteht, wie später ausführlich dargelegt werden wird, während nur direkt unter dem Kohlenflötz, zuweilen als Zwischenmittel in demselben und in seinem Dache ächte Kohlenschiefer, typische Kohlensandsteine und zuweilen harte, zum Theil kalkige, zum Theil kieselige klotzige Massen (Horn der Bergleute) in sehr geringer Dicke das Kohlenflötz begleiten. Dieser meist roth gefärbte tiefste, dem Rothliegenden bis zum Verwechseln ähnliche Schichtencomplex von beiläufig 75 m Mächtigkeit, dem ganz nahe (etwa 8 — 14 m) über dem Kohlenflötz wieder ähnliche Gesteine in ganz gleichförmiger Lagerung folgen, gab vielfach Veranlassung zu der Ansicht, dass das Stockheimer Kohlenflötz mitten im Rothliegenden eingebettet und selbst der Formation desselben beizuzählen sei. Die geringe Mächtigkeit der das Kohlenflötz begleitenden Gesteine, welche denen des ächten Kohlengebirges gleichkommen, nämlich des schwärzlichen Kohlenschiefers, der nur 3—15 m mächtig wird und des graulichen Kohlensandsteins, der sich auf ganz schwache Lagen zuweilen im Liegenden, häufiger im Hangenden beschränkt, diente dieser Auffassung noch weiter zur Stütze. Die Steinkohle selbst in einer höchst ungleichen Mächtigkeit von Spuren bis stellenweis selbst zu 60 m anschwellend, gehört dagegen der Fettkohle an und weist eher auf ihre Zugehörigkeit zur ächten Carbonkohle hin. Nach Lagerung und Gesteinsbeschaffenheit lässt sich demnach eine sichere Formationseinreihung nicht vornehmen und wir sind deshalb zur Beurtheilung der Altersverhältnisse auf nicht sehr zahlreiche Pflanzenreste im Schieferthon angewiesen. Bereits hat Geinitz (D. Steinkohlen Deutschlands, I. Bd. 1865, S. 111) dieselben einer kritischen Untersuchung unterzogen und auf Grund dieser die Kohlen-führenden Schichten von Stockheim in die oberste Zone der produktiven Steinkohlenformation eingereiht.

Die Liste der aus unmittelbar mit dem Steinkohlenflötz verbundenen Kohlenschiefer und Sandstein stammenden organischen Überreste, welche in unserer Sammlung vorhanden sind, vervollständigt durch die Angaben von Geinitz (a. a. O. S. 111), umfasst nachfolgende Arten, von welchen die bloss von Geinitz aufgeführten, nicht in unserer Sammlung vorhandenen durch ein beigesetztes Sternchen (*) kenntlich gemacht sind. Um den einzelnen Arten ihr bestimmtes Lager innerhalb der erst in neuerer Zeit strenger unterschiedenen ächt carbonischen (Stufe I und II nach Weiss) und supercarbonischen Stufe (Überkohlengebirgsschichten zum Theil nach meiner Bezeichnung oder Kohlenrothliegendes nach Weiss, Stufe III, Cuseler Schichten und z. Th. Stufe IV, Lebacher Schichten) anweisen zu können, sind wir einstweilen auf eine Vergleichung mit der Eintheilung in Sachsen und insbesondere mit den Stufen in dem pfälzisch-saarbrückischen Becken, wie sie phytopaläontologisch von Weiss [1]) ausführlich begründet worden sind und auf die Angaben von Laspeyres' [2]) über die Kohlenablagerung von Halle a/S. (Löbejün) beschränkt. Die näher gelegenen kohlenführenden Schichten am Thüringer Walde und in Böhmen entbehren z. Z. noch einer schärferen Einreihung der in ihren verschiedenen Abtheilungen vorkommenden Pflanzenarten. Interessant ist die Parallele, welche sich bei der zunächst benachbarten Steinkohlenablagerung desselben Zugs von Erbendorf sich herausstellt, wesshalb wir hierfür eine besondere Reihe beigefügt haben.

Verzeichniss der in den Carbonschichten bei Stockheim vorkommenden organischen Überreste.

Arten.	Vergleichung mit dem Vorkommen in anderen Ablagerungen.			
	Pfälzisch-Saarbrückisches Becken [3]).	Sächsische Ablagerungen [4]).	Ablagerungen bei Halle a/S.	Erbendorf am Südwestrande des Fichtelgebirges.
1. *Calamites approximatus* Schloth.	I, II, III	I, II	+	—
2. „ *Cisti* Brngn.	I	II	+	+
3. *Asterophyllites equisetiformis* Brngn.	I—IV	II	+	+
4. „ *grandis* Sternb.	I, II	I, II	+	+
5. „ *rigidus* Sternb. sp.	I, IV (?)	I	—	+
6. *Annularia longifolia* Brngn.	I, II, IV (?)	I, II	+	+
7. *Sphenophyllum longifolium* Germ.	I, II	I, II	+	+
8. *Neuropteris auriculata* Brngn.	I, II	I, II	+	+
9.*) „ *Loshi* Brngn.	I, II	—	—	—
10.*) „ *tenuifolia* Schloth.	I	I	+	+
11. „ *gigantea* Sternb.	I	I	+	—
12. „ *acutifolia* Brngn.	—	II	—	—

[1]) Weiss, Fossile Flora d. jüngst. Steinkohl. in d. Rothlieg. im Saar-Rheingebiete. Bonn, 1869—72.

[2]) Laspeyres, Geogn. Darst. d. Steinkohlengeb. u. Rothlieg. in d. G. v. Halle a/S. Abh. 3. geol. Specialk. v. Preussen B. I, Heft 3, 1875.

[3]) I, II, III, IV beziehen sich auf die 4 Stufen I Saarbrücker Stufe, II Ottweiler Stufe der Carbonformation, III Stufe der Überkohlenschichten, IV der unteren Dyasstufe (Lebacher Schichten) nach Angaben von Weiss und Laspeyres.

[4]) I bezeichnet die untere, II die obere Stufe der sächsischen Carbonschichten.

Arten.	Vergleichung mit dem Vorkommen in anderen Ablagerungen.			
	Pfälzisch-Saarbrückisches Becken.	Sächsische Ablagerungen.	Ablagerungen bei Halle a/S.	Erbendorf am Südwestrande des Fichtelgebirges.
13.*) *Neuropteris flexuosa* Brngn.	—	—	—	+
14. *Odontopteris Schlotheimi* Brngn.	II, V	—	+	+
15. „ *obtusa* Brngn.	II—V	—	+	—
16. *Hymenophyllites alatus* Brngn.	II	II	—	—
17. *Schizopteris lactuca* Presl.	I, II, IV	I	+	—
18.*) „ *Gutbieriana* Presl.	—	II	—	+
19. *Cyatheites arborescens* Schloth.	I—IV	I, II	+	+
20. „ *villosus* Brngn.	—	II	—	—
21. „ *Candolleanus* Brngn.	II u. IV	I, II	+	+
22. „ *dentatus* Brngn.	I, II, III	I, II	—	—
23. „ *Miltoni* Artis.	I—IV	II	+	+
24. *Alethopteris pteroides* Brngn.	I, II	I, II	+	+
25. „ *nervosa* Brngn.	—	II	—	—
26.*) *Stigmaria ficoides* Brngn.	I, II	I, II	+	—
27. *Cardiocarpum Gutbieri* Gein.	—	II	—	—
28.*) „ *emarginatum* Göpp.	—	—	—	—
29. *Trigonocarpum Parkinsoni* Brngn.	—	I, II	—	—
30. *Cordaites principalis* Germ.	I, II, IV	I, II	+	+
31. *Noeggerathia palmaeformis* Göpp.	I, II, IV (?)	II	—	+
32. „ *Beinertiana* Göpp.	—	II	—	+
33. *Araucarites spicaeformis* Germ.	—	—	+	—
34. *Walchia piniformis* Schloth.	I—IV	II	+	—
35. „ *filiciformis* Schloth.	III, IV	—	+	—
36. *Termes* spec.	—	—	—	—
37. *Piscis* cf. *Diplodus* Agass. spec.	—	—	—	—

Unter den 35 Pflanzenarten sind 25 Arten mit denen des mittelrheinischen Gebiets identisch, dabei 14 Arten, welche bis zur III. und IV. Stufe reichen, während 24 Arten sich im ächten Steinkohlengebirge finden, aber nur 3 Arten ausschliesslich in dessen unterer Abtheilung (I)., 21 Arten kommen in der zweiten oberen Abtheilung und 15 zugleich auch in der Stufe III vor. Nur eine einzige Art (*Walchia filiciformis*) ist bisher ausschliesslich auf die oberen Lagen der Überkohlengebirgsschichten (III) und der Lebacher Stufe (IV) beschränkt gefunden worden. Daraus ist wohl ersichtlich, dass das Stockheimer Kohlenflötz noch der ächten Carbonformation angehört, in dieser aber offenbar an die oberste Grenze gestellt werden muss, also etwa der Breitenbacher Flötzlage der Rheinpfalz im Alter gleichstehen dürfte, in deren Liegendem wir gleichfalls einer mächtigen Entwickelung rother Conglomerate und Sandsteine (Potzberger Schichten, als bessere Bezeichnung für die früher Höchener Schichten genannte Abtheilung) und Lagen von Thonsteinen begegnen. Eine Hinaufschiebung in die Überkohlengebirgsschichten verbietet das Vorkommen mehrerer typischer Arten der unteren Carbonstufe, sowie die Ähnlichkeit der Flora mit jener des Plauen'schen Grundes, von Löbejün und Erbendorf, die allseitig zur Carbonformation gerechnet werden. 23 Arten sind Stockheim und dem Plauen'schen Grunde gemeinschaftlich. Auf die dadurch angedeutete annähernd gleichzeitige Entstehung beider Kohlenfelder weist aber auch noch weiter die Ähnlichkeit der Gesteinsbildung durch das Vorkommen einer mächtigen Thonsteinbildung im Liegenden des Hauptflötzes, der harten, kieseligen Lagen (sog. Hornstein-artige Schichten oder Horn) und eines eigenthümlichen Faserkalks, der in beiden Gebieten vollständig gleich ist, hin. Ein ähnliches Verhältniss verbindet diese Ablagerung, wie sich von vornherein erwarten liess, mit jener von Erbendorf, wie denn auch 18 Arten von Pflanzen beiden Ablagerungen gemeinschaftlich sind. Sehr bemerkenswerth ist endlich die grosse Übereinstimmung mit der Carbonablagerung von Halle a/S., insbesondere von Löbejün. 21 gleiche

Arten kommen in beiden Ablagerungen vor und auch bei Löbejün bildet eine früher mit Rothliegendem verwechselte, meist aus dichtem festem Sandstein bestehende rothgefärbte Gesteinsreihe das Liegende der Steinkohlenflötze, welche, wie bei Stockheim, durch zahlreiche Auskeilungen, Rücken, Sättel- und Muldenbiegungen, Faltungen und Verschiebungen eine höchst unregelmässige Lagerung und wechselnde Mächtigkeit besitzen.

Es scheint aus diesen Vergleichungen hervorzuleuchten, dass die verschiedenen Carbonablagerungen des hercynischen Gebirgssystems, von Erbendorf, Stockheim mit dem Gegenflügel bei Reitsch, dann jene im eigentlichen Thüringer Walde mit denen im Harze, bei Halle a/S. und des Plauen'schen Grundes einer gleichen Bildungszeit angehören und zwar der jüngsten der Carbonformation. Die Ähnlichkeit der Floren und der Mangel einer Zusammenlagerung mit älteren Carbonschichten der ersten Stufe schliessen alle diese kleinen sporatischen Becken auf's engste aneinander; sie scheinen alle denselben dislocirenden Bewegungen ihren Ursprung zu verdanken, welche das mitteleuropäische Festland gegen das Ende der Carbonzeit heimgesucht und Veranlassung gegeben haben, dass die Ablagerungen der unteren Stufe und jene der oberen räumlich von einander getrennt erscheinen.

Unsere Carbonschichten nehmen in der oberen Abtheilung unzweifelhaft eine oberste Lage ein, welche durch das Fehlen von *Sigillarien*-Resten (soviel bis jetzt bekannt ist) durch das sehr spärliche Vorkommen von *Stigmaria ficoides* und das Erscheinen der merkwürdiger Weise auch in den gleichalterigen Schichten von Löbejün vorfindlichen *Walchia filiciformis* angezeigt wird. Von allen ähnlichen Ablagerungen unterscheidet sich die Stockheimer durch die am stärksten ausgeprägte Entwickelung der dem Rothliegenden ähnlichen rothen Conglomerate, rothen Schieferletten und bunten Thonsteinlagen im Liegenden des Kohlenflötzes [1]).

§. 68. Bezüglich der Verbreitung dieser Carbonschichten weiter in der Umgegend von Stockheim kommt, abgesehen von dem schon erwähnten Auftreten eines Gegenflügels bei Reitsch, nun noch die bemerkenswerthe Thatsache zum Vorschein, dass die eigentliche Flötzregion, das Kohlenflötz mit den dasselbe begleitenden grauen und schwärzlichen Schieferthon- und Sandsteinlagen, in der Umbiegung um den Spitzberg, sowohl an dem Ostrande bei Neukenroth, wie am Westrande bei Traindorf rasch sich auskeilt und verliert, so dass nunmehr weiter nach N. die liegende rothgefärbte Conglomeratregion mit ihrer Thonsteinbegleitung unmittelbar sich an die hangende petrographisch ganz ähnliche Schichtenreihe rother Conglomerate, Sandsteine und Röthelschiefer anschliesst. Es ist kaum ein Bedenken dagegen zu erheben, dass in dieser nördlichen Ausbreitung einerseits in der Richtung nach Sonneberg am Gebirgsrande, andererseits in den in dem buchtenartigen Ausschnitt im Kulmgebiete gegen Heinersdorf und Welitsch die tiefsten Grenzlagen gegen das unterlagernde ältere Gebirge, in welchem neben rothen Conglomeraten von Stelle zu Stelle wohl auch noch der Thonstein zu Tage tritt, dem Liegenden des Stockheimer Kohlenstreifchens gleich gestellt, d. h. noch

[1]) Auf mehreren Exemplaren der Karte sind diese liegenden rothgefärbten Schichten westlich vom Spitzberg zwischen Kulm und dem Kohlengebirgsstreifchen irrthümlich unter der Bezeichnung r[1] mit der Farbe des Rothliegenden dargestellt, anstatt mit jener der Carbonformation, was zu berichtigen ist.

der obersten Carbonstufe zuzuzählen seien. Die Schmalheit dieses Streifchens und mehr noch die Unsicherheit der Abgrenzung dieses petrographisch vom wahren Rothliegenden oft nicht zu trennenden Schichtencomplexes, nämlich da, wo der Thonstein fehlt oder überdeckt ist, liessen zweckdienlich erscheinen, diese Ausscheidung auf der Karte nicht zum Ausdruck zu bringen, sondern diess Verhältniss hier den näheren Erläuterungen vorzubehalten.

Genau dasselbe Verhältniss wiederholt sich auch in dem Gegenflügel bei Reitsch. Hier bildet das eigentliche Centrum der Entwickelung das kohlenführende Lager der sog. Reitscher oder König Ludwig-Zeche am Austritt des Grünbaches aus dem Kulmgebiet. Von diesem ganz kurzen Kohlenstreifen bei Reitsch aus ziehen sich die charakteristischen grauen Begleitschichten nach N. und S. rasch zusammen, so dass nur hier und da dicht am Gebirgsrande eine Thonsteinlage das Fortstreichen der liegenden Schichten andeutet.

Schwieriger wird die Beurtheilung in der völlig isolirten, mitten von Kulmschichten umschlossenen Ausbreitung des Rothliegenden bei Grösau in der sog. Grösauer Mulde, welche von Grösau über Posseck, Eila, Rothenkirchen bis Friedersdorf reicht. Hier sind nur an einer Stelle, nämlich am Kienberg S. von Grösau neben der Strasse nach Wolfersdorf graue Schieferthone mit spärlichen Pflanzenresten, aber ohne Steinkohleneinlagerungen, durch Versuche nachgewiesen worden. Es fehlt hier das eigentlich scharfe Kriterium der Feststellung von Carbonschichten, wogegen, wie bei Stockheim und Reitsch, fast rings an der unteren Grenze gegen die Kulmschichten, zuweilen sogar ziemlich reichlich Thonsteinlagen sich vorfinden. Wenn man mit diesem Vorkommen die Thatsache zusammenhält, dass in den erwähnten Ablagerungen von Stockheim und Reitsch über den der Carbonstufe sicher zuzuweisenden Schichten eine ähnliche Schichtenausbildung sich nicht wiederholt, so dürfte es mehr als wahrscheinlich sein, dass auch in der Grösauer Mulde die durch Thonstein angedeutete tiefste Region der allerdings intensiv rothgefärbten Gesteinslagen dem Liegenden des Stockheimer Kohlenflötzes und mithin der Carbonformation selbst anzuschliessen sei. Auch hier wurde der Unsicherheit wegen von einer Ausscheidung auf der Karte Umgang genommen.

Es vertheilt sich demnach das Vorkommen von Carbonschichten auf die drei Gruppen bei Stockheim, bei Reitsch und in der Grösauer Mulde, welche wir nun noch näher im Einzelnen betrachten wollen.

Stockheimer Flügel.

§. 69. Das bekannte, stellenweis zu enormer Mächtigkeit anschwellende Steinkohlenflötz von Stockheim[1]), welches schon seit langer Zeit in Abbau steht und auf dem auch jetzt noch ein lebhafter Bergbau betrieben wird, bildet unstreitig den Mittelpunkt des ganzen an sich beschränkten Auftretens von Kohlengebirgsschichten am Rande des Fichtelgebirges. Sehr zahlreiche Grubenbaue haben durch Stollen und Schächte so reichliche Aufschlüsse über die hier herrschenden Verhältnisse geliefert, dass auch in dieser Richtung die Schichten

[1]) Vergleiche Dr. H. Geinitz, Geologie der Steinkohlen, 1865, I. Th., S. 109 u. ff. Atlas T. VIII.

von Stockheim zum Ausgangspunkt näherer Schilderung genommen zu werden verdienen. Wir haben hier ausser den bereits früher erwähnten Gesteinsarten, aus welchen das Liegende und die Steinkohlen-führende Region zusammengesetzt ist, dem rothen Conglomerat, rothen Lettenschiefer, Thonstein, dem grauen Kohlenschiefer, Kohlensandstein und der Steinkohle noch des Porphyrs zu gedenken, welcher ausschliesslich dieser Gruppe zukommt.

Auf der höchsten Kuppe des Spitzbergs bricht nämlich auf freilich sehr beschränkten Stellen ein rother Porphyr (s. S. 187) zu Tag, der von einer mächtigen Breccien- und Conglomeratbildung begleitet und wohl grösstentheils auch überdeckt wird. Deshalb hat man vielfach Bedenken getragen, das Gestein hier als anstehend zu betrachten und hat die vorkommenden, auf der Oberfläche liegenden Stücke als ausgewitterte Abkömmlinge aus der Breccie erklärt. Es liegt jedoch kein Grund vor, das Anstehen des Porphyrs in Zweifel zu ziehen, um so weniger, da ein gleiches Gestein auch querschlägig von der tiefsten Grundstrecke des Maxschachtes aus angefahren sein soll[1]). Derselbe schiebt sich an der Grenze der Kulmgrauwacke empor und bildet den Mittelpunkt der Erhebung des steilen Spitzbergs, um den sich die Kohlenschichten mantelförmig, mit am Rande sehr steilen, gegen aussen sich abschwächendem Fallwinkel anlehnen. Seine Trümmer lieferten das Hauptmaterial zu den zunächst ihm angeschlossenen Breccien und Conglomeraten.

Das Liegende des Kohlenflötzes besteht aus rothen Conglomeraten, Breccien, Thonstein- und Sandsteinlagen, welche ohne Zwischenglied direkt auf der Kulmgrauwacke aufruhen. Diese liegenden Schichten mit ihrer älteren Unterlage sind durch mehrere Stollen, wie z. B. die beiden Schwarzenbach-, den Lenitz-, Karl Christoph- und tiefen Wolfgang-Stollen und einige Querschläge aus dem Erbstollen angefahren und direkt durchquert worden. Im unteren Schwarzenbach-Stollen durchfuhr man unmittelbar über dem in St. 9 mit 70° SO. einfallenden Kulmsandstein folgende Lagen (von unten nach oben folgend) (Profil A):

1.	Breccie, porphyrartig, mit zahlreichen scharfkantigen Porphyrstücken und eckigen, sowie abgerollten Thonsteinstückchen	2 m mächtig,
2.	röthliches, thoniges, mürbes Gestein wie zersetzter Porphyr aussehend	1½ „ „
3.	rothen, klüftigen Thonstein mit Röthelschiefer-ähnlichen Schieferthonlagen im Hangenden	5 „ „
4.	röthlichen, grüngestreiften Schieferthon und Thonstein	3 „ „
5.	hellgrünen Thonstein	1½ „ „
6.	rothen Schieferthon, Conglomerat und Breccie	20 „ „
7.	rothen Thonstein	2 „ „
8.	grauen weichen Schiefer	1 „ „
9.	grauen Thonstein (Sandstein der Bergleute, früher wohl auch für Kalkstein angegeben)	3 „ „
10.	weissen Thonstein, nach oben schwarz, uneben, sehr dicht, hart (Horn der Bergleute)	5 „ „
11.	Hauptkohlenflötz	6 „ „
12.	schwarzen und grauen, oft sehr dichten harten Schieferthon mit zahlreichen Pflanzeneinschlüssen	1½ „ „
13.	sandigen Schiefer, ebenflächig mit Glimmerblättchen und voll von undeutlichen Pflanzenresten	2½ „ „
14.	Spuren eines zweiten obern Kohlenflötzes	— „ „
15.	Grauen sandigen Schieferthon mit Pflanzenresten	5 „ „
16.	Hangendes, nicht mehr carbonisches grünes Conglomerat	9 „ „

Sehr ähnliche Verhältnisse wurden durch den tiefen Wolfgangs- und Karl Christoph-Stollen aufgeschlossen, in welchen über der Kulmgrauwacke die liegendsten, hauptsächlich aus rothem

[1]) Ich konnte mich persönlich von der Richtigkeit dieser Angabe nicht mehr überzeugen, da der Querschlag verbrochen ist und Gesteinsproben nicht mehr aufzufinden waren.

Sandstein und Conglomerat bestehenden Schichten (etwa 1—7 des obigen Profils entsprechend) eine Mächtigkeit von 53 m, die oberen Thonstein-reichen Lagen eine solche von 55 m zeigten, während das auflagernde Kohlenflötz 4 m, der Schieferthon 3 m und das Schlussglied, der Kohlensandstein, 22 m mächtig angetroffen wurden. Ein Querschlag in der vereinigten Nachbarzeche durchquerte zu unterst (Profil B):

1. Porphyr-artigen Sandstein, Conglomerat und Breccie von rother Farbe (Liegendes) . 60 m mächtig,
2. vorherrschend Thonstein . 31 „ „
3. das Hauptkohlenflötz . 4 „ „
4. ein Zwischenmittel von Schieferthon und Horn (sehr harter knolliger, kieseliger und kalkiger Schieferthon) 5 „ „
5. eine obere Kohlenbank . 4 „ „
6. Schieferthon, voll von Pflanzenresten mit Kohlensandstein 12 „ „
7. Grüngraues Conglomerat (unteres Rothliegendes) 61 „ „

Da wo der tiefe Erbstollen das Kohlenflötz mit 9 m Mächtigkeit anfuhr, durchörterte man querschlägig im Liegenden (Profil C):

1. sehr festen schwarzgrauen Schieferthon (Horn) 1 m mächtig,
2. weissgrauen Schieferthon und Thonstein 4 „ „
3. festen grauen Thonstein (Sandstein genannt) 7 „ „
4. sehr festen sandigen Schieferthon mit kleinen Zwischenlagen von Kalk-haltigem Gestein . 3 „ „
5. grauen groben Sandstein . 16 „ „
6. grünlich graues Conglomerat und Sandstein 10 „ „
7. rothes sandiges Conglomerat — Ende — „ „

Auch über Tage lassen sich diese einzelnen tiefsten Lagen, welche nur selten graue Farbe annehmen und dann dem böhmischen Grundconglomerat sehr ähnlich werden, beobachten, namentlich am Ziegenrück, in Schwarzenbach- und im Lehnitzgrunde. Die Rollstücke der Conglomerate gehören theils zur Kulmgrauwacke, überhaupt zu den härteren Gesteinen der älteren Schichten (Lydit und Quarzit), theils, und das vorherrschend, zum Porphyr, und besonders derjenigen Art, wie solche am Spitzberg ansteht. Die Breccien bestehen fast ausschliesslich aus solchen Porphyrstücken, die durch Thonstein-artiges Bindemittel verkittet sind. Den Thonstein selbst zeichnet in manchen Lagen das Vorkommen von in unregelmässige Knollen ausgeschiedenen Bleiglanz, Zinkblende und Schwefelkies aus, welche mit Kalkspath verwachsen sind. Manche dieser Thonsteine besitzen ein tuffähnliches Aussehen und eine poröse Beschaffenheit, andere sind dicht und deutlich geschichtet, noch andere zeigen die Natur von Breccien, enthalten Sandkörner, eckige Bruchstücke von schwarzem Schieferthon und zerstückelte Pflanzenreste, wie der Thonstein aus dem Plauen'schen Grunde.

Ebenso eigenartig ist das kieselreiche Gestein, welches von den Stockheimer Bergleuten als „Horn" bezeichnet, theils im Liegenden, theils im Hangenden des Kohlenflötzes auftritt, stellenweis aber auch nämlich da, wo sich die Kohle verdrückt, deren Stelle einzunehmen pflegt. Die chemische Untersuchung dieser Gesteine durch den Assist. A. Schwager hat folgendes Resultat gegeben:

Gesteine.	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	KaO	NaO	CO_2	H_2O	Summe
1. Derber Thonstein im Lieg. d. Kohlenflötzes	80,34	9,98	1,96	—	—	0,37	0,72	3,08	1,62	—	2,48	100,55
2. Sandiger Thonstein	78,22	13,60	1,85	—	—	0,29	0,44	2,78	1,37	—	2,06	100,61
3. Sandig-schiefriger Thonstein im Lieg. des Kohlenflötzes	75,03	13,25	1,34	—	—	2,96	0,36	1,74	0,61	2,26	2,08	99,63
4. Sog. Horn im Dach d. Kohle, d. Kohlenschiefer vertretend	81,78	9,98	0,66	—	—	1,52	0,76	2,14	2,18	—	2,48	99,50

Gesteine.	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	KaO	NaO	CO_2	H_2O	Summe
5. Kohliger Horn, das Kohlenflötz vertr.	72,46	—	1,38	—	Spur.	7,67	0,21	0,36	0,53	6,00	11,12 mit Kohle	99,73
6. Fasriger schwarzer Kalk, Bauschanalyse	1,56	0,72		1,85	0,61	52,19	0,39	0,42	0,14	41,39	0,54	99,81
7. Ders. in Salzsäure löslich 97,44 % .	—	—	—	1,89	0,62	53,40	0,32	0,43	0,14	42,49	0,55	99,84
8. Ders., der in Salzsäure unlöslicher Rest 2,56 % . . .	60,85	28,12		—	—	7,03	2,73	—	—	—	—	98,73
9. Schwarzer krystall. Kalkstein aus dem Kohlenflötz . . .	4,48	wenig	9,43	—	—	43,55	1,61	0,25	0,28	34,66	5,98 mit Kohle	100,24
10. Ders., der in Salzsäure lösl. Antheil 86,56 %	—	—	1,62	—	—	49,55	1,35	0,28	0,32	39,83	6,87	99,82
11. Ders., der in Salzs. unlösl. Rest 13,44 %	33,33	—	59,67	—	—	3,29	3,19	—	—	—	—	99,48
12. Kalksteinbreccie im Lieg. der Kohle .	37,83	5,62	1,95	—	Spur.	28,35	0,61	1,16	0,82	21,92	2,22	100,48
13. Dieselbe, der in Salzsäure lösliche Antheil 54,37 % .	—	—	2,83	—	—	51,90	0,33	0,57	1,12	40,59	2,96	100,30
14. Dieselbe, der in Salzsäure unlöslicher Rest 45,63 %	82,23	12,21	0,91	—	—	0,61	0,92	1,84	0,45	—	1,34	100,51

Es ergiebt sich aus diesen Analysen, dass die von den Bergleuten meist als Sandstein bezeichneten weisslichen Gesteine sich als wahre Thonsteine erweisen, die nach ihrem beträchtlichen Gehalt an Alkalien als Abkömmlinge von Porphyreruptionen anzusehen sind. Die wegen ihrer Härte und Zähigkeit ohne weitere Unterscheidung gewöhnlich als „Horn" benannten, dunkelfarbigen, meist kohlschwarzen Gesteine dagegen bestehen zum Theil aus kieseliger, derber Masse (Nr. 4 und 5 der Analyse), die, weil gleichfalls reich an Alkalien, sich als quarzreicher Thonstein betrachten lässt, zum Theil aus Anthraconit-artigem, fasrigem Kalkstein (Nr. 6—8 und 9—11 der Analyse), welcher neben kohligen Beimengungen mit theilweise eisenreichem Horn vermengt ist. Diese Kalksteinbildungen sind ganz besonders merkwürdig, weil derartige Gesteine sonst in der Carbonformation höchst spärlich zum Vorschein kommen. Noch auffallender ist das trümmerige Gestein der Analyse Nr. 12—14, welches aus groben Stückchen theils späthigen, theils fasrigen Kalks und aus eckigen Stückchen von Thonstein und Kohlenschiefer nach Art einer kleinbröcklichen Breccie besteht.

Betrachtet man diese verschiedenen Gesteine in Dünnschliffen unter dem Mikroskope, so stellt sich eine merkwürdige Übereinstimmung auch in der Mikrostruktur sämmtlicher sog. Thonsteine heraus. Sie bestehen in der Hauptmasse aus höchst fein zertheilten klastischen, meist staubartigen, schwach durchscheinenden, deutlich doppelt brechenden, im Umrisse ganz unregelmässigen Körnchen, welche durch eine spärliche amorphe Zwischenmasse verkittet sind. Alle Erscheinungen weisen darauf hin, dass diese Körnchen wohl als zertrümmerte Feldspaththeilchen gedeutet werden dürfen, welchen sich wenige Fragmente quarziger Natur beigesellt haben mögen. In dieser Hauptmasse liegen regellos zerstreut helle, zuweilen röthliche Feldspathstückchen von meist unregelmässigen, seltener nadelförmigen Umrissen und einzelne Quarzbruchstückchen. Unter den Feldspäthen bemerkt man neben Orthoklas auch viele Plagioklas-Trümmer. Im Quarz kommen Bläschen nicht selten vor. Endlich ist der Masse noch in reichlicher Menge ein grünes, stark dichroitisches, blättriges, chloritartiges Mineral beigemengt, das aus zersetztem Glimmer hervorgegangen zu sein scheint. Kohlige Flecke und kleine eckige Stückchen von Schiefer sind gleichfalls nicht selten vorhanden.

Der sog. Horn (Analyse 4 und 5) zeigt in den zur Schichtfläche parallelen Dünnschliffen eine äusserst feine, pulverig körnige, staubig trübe Hauptmasse, in welcher einzelne zackige oder unregelmässig rundliche, entweder isolirte oder in Längsreihen an einander geschlossene, meist von einem wasserhellen Quarzhof umgebene Kohlenpartickelchen liegen. Selten gewahrt man Andeutungen einer zelligen Struktur. In den Schnitten senkrecht zur Schichtfläche sieht man verschieden dichte, mehr oder weniger durchsichtige und zuweilen wellig gebogene, sehr dünne Lagen über einander ausgebreitet, in welchen dieselben Kohlenpartikelchen, aber in diesen Durchschnitten mehr in längere Streifchen geordnet, reichlich eingebettet sind, wie im Flächenschnitte.

Das Kohlenflötz selbst, welches durch seine stellenweis grosse Mächtigkeit sich auszeichnet, aber in seiner Stärke sehr wechselt und vielfach in einen harten, schwarzen, kalkigkieseligen, knolligen Schieferthon oder in einen Kohlenschmutz verläuft, zuweilen von derartigen Gesteinsmassen vollständig ersetzt wird, besteht in seinen besseren Flötztheilen aus einer meist weichen mürben Liegendkohle von vorherrschend körniger, oft mulmiger Structur und aus einer Dachkohle von festerer Beschaffenheit und grossblättriger Struktur. Zwischen beide schiebt sich stellenweis ein thoniges Zwischenmittel (sog. Keil) ein, das wohl auch in die Kohle selbst sich vergabelt und dieselbe verunreinigt. Bisweilen nimmt es eine klotzige Beschaffenheit an, wird sehr hart und geht in sog. Horn oder Wacken über, wie denn auch die Kohle selbst mitunter in schuppig-schaligen Kugeln oder Knollen mit stark glänzenden Ablösungsflächen — sog. Glanzkohle — abgesondert sich zeigt. Geinitz bezeichnet diese Kohle als Mulmkohle mit dem spec. Gewicht von 1,225 — 1,277; sie zeigt backende Eigenschaften, vercoket gut, giebt reichlich Gas und liefert für Schmiedefeuerung ein vortreffliches Material. Wegen der Vermengung mit nur schwierig auszuhaltenden thonigen Einlagerungen eignet sie sich zur Verkokung erst nach einer guten Verwaschung. Auch Schwefelkies imprägnirt oft in sehr fein vertheiltem Zustande die Kohle und giebt dadurch, dass er sich leicht zersetzt, häufig zu Grubenbränden, oder doch zu einer beträchtlichen Erhöhung der Temperatur (20° — 30° R.) an manchen Stellen der Gruben Veranlassung. Auf den Klüften und Bruchflächen der Kohle findet sich ausserdem Kalkspath, Gyps, Schwefelkies und wohl auch Bleiglanz und Zinkblende in dünnen Blättchen abgesetzt. Zu erwähnen ist ausserdem, dass sich zuweilen, aber nur ausnahmsweise, namentlich in den tiefsten Grubenaufschlüssen schlagende Wetter gezeigt haben.

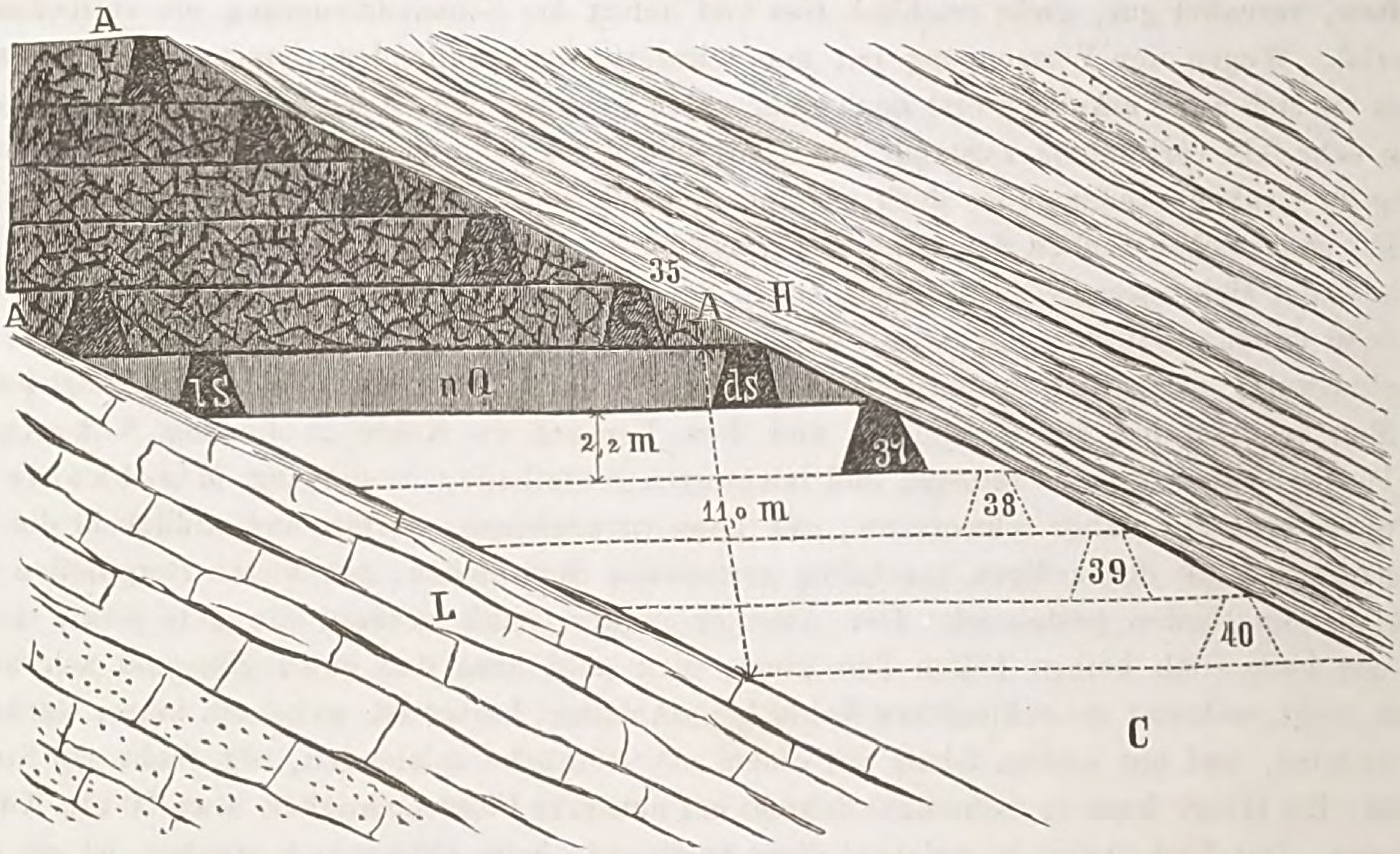
Man scheidet bei der Gewinnung und dem Verkauf die Kohle in die sog. Schmiedekohle als beste Sorte der reinsten und leichtesten Flötztheile, in die sog. Mischkohle aus den unreineren und daher schwereren, mit Thon verwachsenen Sorten und endlich in die sog. Brennberge aus den erdigen, staubartig zerfallenen thonreichen, mit vielen Bergtheilen vermengten Flötztheilen bestehend. Der Arbeiter in der Grube erkennt die gute Kohle daran, dass sie beim Hieb keinen hellen Ton giebt, sich mild haut und einen glänzend schwarzen Strich zeigt, während die schlechtere Kohle beim Anhauen härter ist, wobei ein lautes Geräusch hörbar wird, und nur matten Glanz mit einem in's Röthliche spielenden, sog. fuchsigen Strich, besitzt. Ein Häuer kann in 8stündiger Schicht bei mittlerer Flötzmächtigkeit etwa 30 Ctr. Kohlen gewinnen. Das Verhältniss, in welchem diese Sortimente beim Abbaue sich ergeben, ist ein sehr wechselndes; im Allgemeinen möchte es auf den mittelguten Flötztheilen anzunehmen sein, wie $^3/_{10}$ Schmiedekohle zu $^3/_{10}$ Mischkohle zu $^4/_{10}$ Brennberge oder wie $^3/_7$ Kohlen besserer Sorte zu $^4/_7$ Brennbergen. Hierbei ist wegen der weichen Natur der Kohle der Stückkohlenfall ein sehr geringer: 15 — 25 % bei den besseren Sorten, 15 % bei den Brennbergen. Nach Versuchen[1]) von Klett & Comp. liefern die Stockheimer Kohlen und zwar: die Schmiedekohlen für 1 Pfund 4,73 nutzbare Verdampfungskraft, während die Brennberge bei 30 % Asche nur 3,26 n. V. geben gegen 7,26 der Kohle des Blücherflötzes aus dem Saarbrücker Kohlenfelde. Neueste Versuche der Münchener Versuchsstation ergaben für diese Schmiedekohle in %: C = 73,09; H = 4,73; O = 17,30; Asche = 14,88; hycrosc.: Wasser = 2,17 S. = 2,15; Wasser- und Aschenfreie Substanz = 82,98; 77,47 Coke mit 15,30 Asche; die trockne Aschen-freie Kohle enthält 75,28 fixen C. und 24,72 flüchtige Bestandtheile. Nach Fleck verhält sich die Schmiedekohle I von der Katharinen-Grube und II aus dem Maxschachte wie folgt:

[1]) Die neuesten dieser Angaben sind dem Werke: D. Steinkohlen Deutschlands etc. von Geinitz, Fleck und Hartig, 1865, II. Bd., entnommen.

Sorte	In 100 Gewichtstheilen getrockneter Kohle				In 100 Theilen nach Abzug der Asche			Verhältniss des disponiblen Wasserstoffs zum Kohlenstoff = 1000	Verhältniss des nicht disponiblen Wasserstoffs zum Kohlenstoff = 1000
	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff u. Stickstoff	Asche.	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff u. Stickstoff		
I	71,318	4,319	9,993	14,370	83,290	5,044	11,666	42,55	17,51
II	83,153	4,761	7,188	4,898	87,456	5,006	7,538	46,51	10,78
								44,53	14,14
								im Mittel.	

Die Eigenartigkeit und namentlich die meist beträchtliche Mächtigkeit der Kohle in Verbindung mit der Druckhaftigkeit des Gebirges und mit dem Bedürfnisse, die Kohle gut zu sortiren, wie wohlfeil zu gewinnen, hat hier eine ganz eigenthümliche Abbaumethode ins Leben gerufen, die man Treppenquerbau nennen könnte. In mächtigen Flötztheilen wird nämlich das abzubauende Feld durch obere und untere Hauptstrecken in entsprechende Abbauzonen mit Bremsdurchhauen eingetheilt. Wir nehmen an, es sei das obere Abbaufeld gänzlich verhauen und ein neues Abbaufeld mit dem verlängerten Brems- oder Förderschachte aufgeschlossen. Von der tiefsten Sohle aus treibt man nun die Hauptförderstrecke im Hangenden etwa 1500 m ins Feld. Die ganze Abbauzone zerfällt in Abbausohlen zu je 2,2 m seigerer Höhe, welche man von oben nach unten und von hinten nach dem Schacht zu in Angriff nimmt. Bei der Vor-

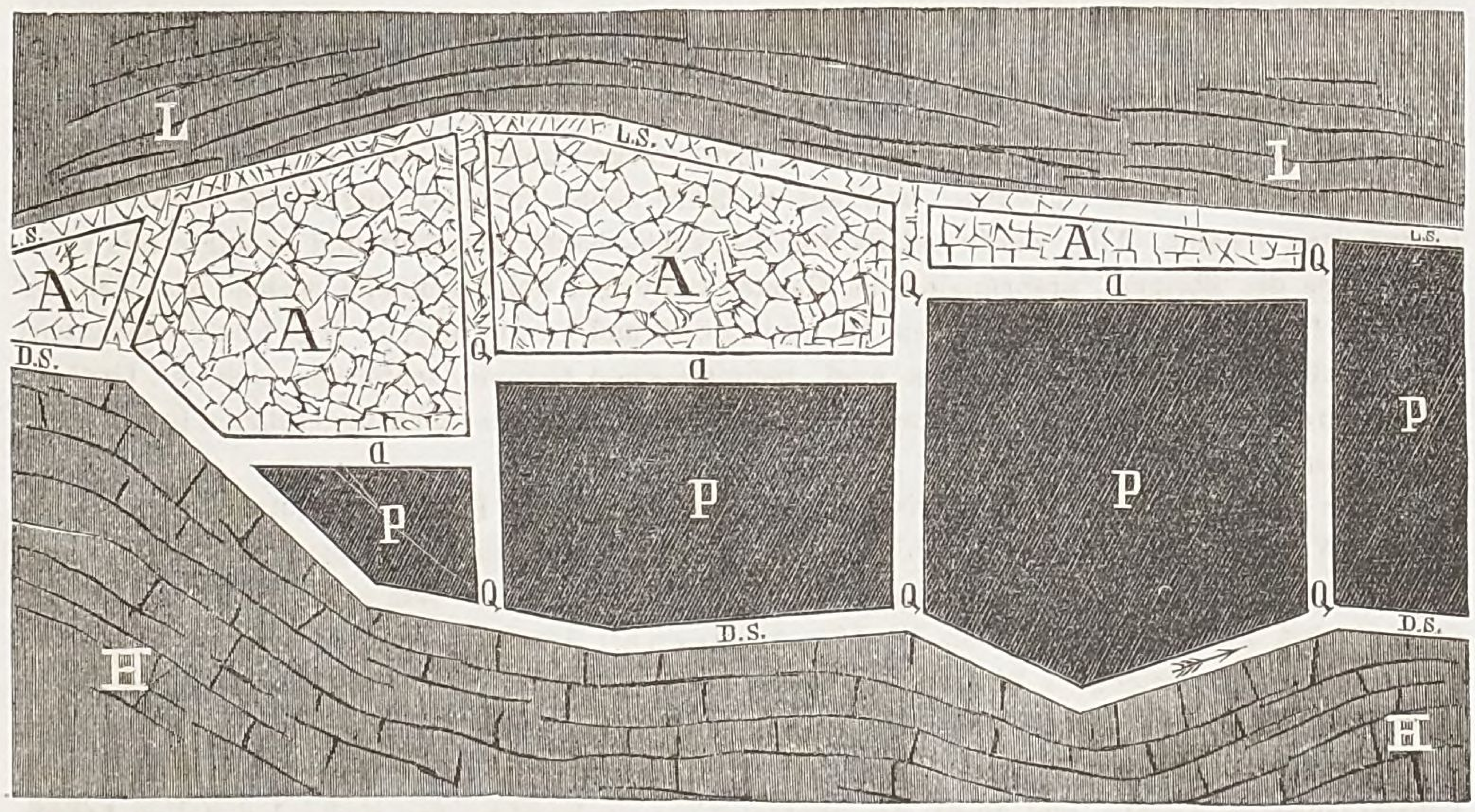
Skizze eines Abbaupfeilers mit 5 Streichendsohlen.



A mit Bergen versetztes abgebautes Feld (Altung); 35—40 die 5 Streichendsohlen des neuen Abbaupfeilers; n Q erster neuer Querschlag von der 36. Streichendsohle oder Dachstrecke (d S) bis zur Liegendstrecke (l S). L Liegendes des Kohlenflötzes. H Hangendes oder Dach des Flötzes.

richtung zum Abbau treibt man alsdann von den zuerst streichend am Dach angelegten obersten Sohlstrecken aus von 20 zu 20 m Querschläge bis zum Liegenden des Flötzes, und verbindet diese Querschläge selbst wieder durch Strecken am Liegenden, so dass man Kohlenpfeiler von 20 m Breite und 2,2 m Höhe und nach der wechselnden Mächtigkeit des Flötzes von verschiedener Länge erhält. Diese Pfeiler werden dann vom Liegenden zum Hangenden quer abgebaut. Man kann 5—8 Abbaue auf einem Pfeiler anlegen. Die Firste der Strecken geht immer scharf an dem oberen alten Bau hin. Dabei muss der abgebaute Raum mit aller Sorgfalt durch Berge versetzt werden, so dass in der Regel der offene Arbeitsraum nur 2—3 m beträgt. Dieser Bergversatz ist eine der wichtigsten Vorkehrungen zur Sicherung der Baue und für eine vollständige Gewinnung aller vorhandenen Kohle. Guter Bergversatz ist in 8—9 Monaten so fest, wie das anstehende Gebirge. Schwächere Flötztheile baut man ohne Quer- und Liegendstrecken in der Art ab, dass man die Abbauörter direkt von der Hangendstrecke weg zum Liegenden anlegt

Abbau aus einer Sohlstrecke im Grundriss.



DS = Abbaustrecke am Dach; LS = Vorrichtungsstrecke am Liegenden; Q = querschlägige Theilungsstrecken; a a = Arbeitsstrecken zur Kohlengewinnung; A A = abgebaute und mit Bergen versetzte Pfeilertheile; P P noch abzubauende Pfeilertheile; H Hangendes des Flötzes; L Liegendes des Flötzes.

und mehrere solcher Örter neben einander staffelförmig forttreibt. Die gewonnenen Kohlen werden durch eigenthümliche hölzerne Gefässe, „Schänze", von der Abbaustelle zur Hangendstrecke getragen, hier erst in die Wagen gestürzt und zur Hauptförderstrecke gefahren. In Flötztheilen mit geringerer Mächtigkeit erleidet diese Abbaumethode wesentliche Modifikationen und nähert sich mehr oder weniger dem gewöhnlichen Pfeilerrückbau entweder mit streichendem oder mit fallendem Abbau-Stoss.

In der schon geschilderten mandelförmigen Lagerung der Kohlengebirgsschichten und des Kohlenflötzes um den Spitzberg finden sich die ersten schwachen Spuren des Flötzes auf der Westseite des Spitzbergs bei Köppelsdorf, wo die Schichten rechtsinnig in St. 4—5 dicht am Rande unter 27° nach SW. einfallen, vom Rande entfernter aber sich bis zu 23° Einfallen verflachen. Diese Verhältnisse bleiben sich ziemlich gleich bis zur südlichsten Ecke des Spitzbergs. Hier erfolgt ziemlich rasch und plötzlich eine Umbiegung in eine Streichrichtung, die von St. 11,6 in St. 9,5—5,1 sich ändert und am Ostrande des Spitzbergs in St. 2½ weiter fortsetzt. Mit diesem scharfen Umbug tritt zugleich auch eine auffallende Änderung in dem Einfallen ein. Der bis dahin constante Einfallwinkel längs des Randes steigt plötzlich zu 60—75°, die Schichten stellen sich sogar theilweise auf den Kopf und am Ausgehenden fand in der Nähe der Vereinigten Nachbargrube selbst eine totale Überkippung statt. Entfernter vom Rande richten sich die Schichten bald wieder in das normale Fallen von etwa 23° ein. Am Ostrande herrscht ein Streichen in St. 2½, jedoch mit vielen örtlichen Abbiegungen vor, wobei die Schichten zugleich sich steil aufrichten und in der Nähe von Neukenroth sogar eine überkippte Lage annehmen. Hier sind auch die letzten Spuren des Kohlenflötzes, das weiter nördlich durch keine Versuche mehr constatirt werden konnte, aufgeschlossen worden.

Diesem wechselnden Lagerungsverhältniss entspricht genau auch die Ungleichartigkeit des Flötzverhaltens. Auf bayerischem Gebiete zog das Ausgehende des Flötzes zuerst in den Hohlwegen bei Traindorf, am Ziegenrück und an der Südecke des Spitzbergs die Aufmerksamkeit auf sich und veranlasste die ersten Abbauversuche auf dem Ausstreichenden. Diese frühesten [1]) Gewinnungsversuche scheinen über den Anfang des 18. Jahrhunderts hinüber zu reichen; denn

[1]) Vergl. Haupt, Materialien zur Geschichte des Bergbau's im eh. St. Bamberg und Berg- und Hütten-Zeitschr., 1847, S. 67. Man versandte bis in die neueste Zeit diese Kohle in Fässern von 6 Cub.-Fuss und 294 Pfd. Gewicht, welche um 1780 zu 3 Gulden rhein. verkauft wurden, so dass der Werth eines Ztr. Kohle, abgerechnet die Emballagekosten, damals 49 Krzr. betrug.

es wird in einem bambergischen Kammerakt (1737) eine Erneuerung und Neuaichung des „schon 1708 angefertigten Kohlenkübels" anbefohlen. Weiter wurde 1758 dem meiningischen Forstbediensteten Günthermann eine Muthung auf seinen Kohlenfund am Ziegenrück bei den Dachslöchern ertheilt, aber dieser Versuch, der Kriegszeiten wegen ausgesetzt, wurde erst 1763 wieder aufgenommen. 1766 wird Günthermann nebst Mitgewerken nunmehr als Lehenträger der „Vereinigten Nachbar-Zeche" genannt, was auf mehrere neben einander angesetzte kleinere Baue hinzuweisen scheint. 1766 wurde sodann der Wolfgangschacht abgeteuft und es folgte nun rasch die Anlage der übrigen, ursprünglich im Ganzen 8 Zechen bei Stockheim, welche zur Zeit auf die zwei Hauptwerke Catharina mit Maxschacht und Vereinigter Nachbar concentrirt sind. Auf dem direkt benachbarten hzgl. meiningischen Gebiete schliessen sich die Grubenfelder Bernhard, Sophie, August, Joseph, Juliane und Mina an die oben angeführten bayerischen Zechen an.

Wie schon erwähnt liegt bayerischer Seits der nördlichste Punkt des Flötzausstreichenden auf der Westseite des Spitzbergs bei Traindorf, wo schon frühzeitig die sog. Forstmeisterszeche genannt wird, die später in die Michaelszeche aufgegangen zu sein scheint. Diese mit der ihr zunächst südlich anstossenden Wolfgangszeche[1]) vereinigt baute in oberer Teufe auf stellenweis sehr ergiebigen Flötztheilen von 4 m Mächtigheit; doch halten solche Parthieen nicht lange, weder im Streichen noch Fallen, an, und in der grösseren Ausdehnung ist das Flötz hier sogar als unbauwürdig anzusehen. Das Feld war durch zahlreiche Stollen (ob. u. unt. Schwarzenbach-, Lenitz- und durch den später näher zu erwähnenden tiefen Erbstollen behufs Wasserlösung aufgeschlossen; die Förderung auf der sog. Kreuzgrube geschieht durch einen Hauptschacht (bis zur Lenitzstollensohle 59 m tief) und unter der Lenitzstollensohle durch Bremsschächte und Gesenke. Die Sohle des Erbstollens liegt noch 35 m unter dem Lenitzstollen; 29 m unter jener fällt das Flötz über die Landesgrenze hinüber in das Meiningische Gebiet, wo die Grube Mina mit einem 122 m tiefen Schacht und einem 214 m langen Liegend-Querschlag bis zu dem hier 2—4 m mächtigen Flötze ausserdem Theile des Feldes von Juliane und Bernhard angrenzen.

Das ungünstige Flötzverhalten in einem Theile des Michaelsfeldes steigert sich in NW.-Richtung bis zu einer Verdrückung von 0,4 m in der Nähe der Landesgrenze und bis zum fast völligen Auskeilen, so dass hier selbst kein hangender Schieferthon mehr entwickelt ist. In Bohrversuchen, welche noch weiter nach NW. diesseits und jenseits der Landesgrenze am Kreuzweg N. von Traindorf und bei Gessendorf unternommen wurden, fand sich selbst keine Spur von Kohlengebirgsschichten mehr vor; das Flötz ist hier bereits völlig ausgekeilt.

Nach SO. schliesst sich an das Wolfsgangsfeld die frühere Grube Carl-Christoph an, welche unter ähnlichen ungünstigen Verhältnissen, wie ihr N. Nachbar steht. Das Flötz mit 27° in St. 5,6 W. einfallend besitzt gegen das Ausgehende etwas grössere Mächtigkeit (4—6 m), ist aber unrein und nimmt gegen die Tiefe zwar an Mächtigkeit ab, aber an Reinheit zu. Es konnte daher auch hier nur auf einzelnen Flötztheilen eine vortheilhafte Kohlengewinnung zeitweise stattfinden.

Das schmale Feld der zunächst südlich folgenden Adam-Friedrichzeche bezeichnet bereits die Wendung in die Streichrichtung nach St. 9,5 bei verstärkter Mächtigkeit von 4—6 m, bis sich in der noch weiter nach S. und O. angeschlossenen Catharinenzeche, die bedeutendste von allen, das Streichen fast rechtwinklig in St. 5,1 bei einem Einfallen unter 27° eingerichtet hat, wobei die Mächtigkeit in oberer Teufe auf durchschnittlich 10 m (stellenweis auch 20 und mehr m) steigt. Durch einen nur schmalen Streifen des Franz-Ludwigfeldes geschieden folgt dann bereits im SO. des Spitzbergs die zweitwichtige Zeche „Vereinigter Nachbar" auf dem hier nach NO. streichenden Flötze, welches in oberer Teufe 6 m mächtig mit 50° nach SO. einfällt. 40,1 m. unter der Erbstollensohle zieht sich von O. eine Ver-

[1]) Von den 7 bei Stockheim bestehenden Zechen sind zur Zeit (1876) die Gruben Wolfgang und Michaelverein mit der „Vereinigten-Nachbarzeche" in dem Besitz der Aktiengesellschaft „Stockheimer Steinkohlenwerke", alle übrigen consolidirt in dem Besitz des Freiherrn v. Swaine.

drückung herein, welche einen grossen Theil des im Ganzen über 200 m langen Feldes der Grube bedroht, indem ein 2—2½ m starkes taubes Zwischenmittel das Kohlenflötz in 2 Bänke spaltet. An einer anderen Stelle in 65 m des neuen, im Ganzen mit dem Sumpf 114 m tiefen Kunstschachtes lagert das Flötz in sehr verworrenem Zustande und fällt sogar widersinnig mit 20° gegen den Spitzberg ein, indem sich zwischen das Hauptflötz und einer hangenden Bank ein linsenförmiges taubes Mittel einlegt. Über die Vereinigte Nachbarzeche nach NO. zu liegt nun noch das schmale Feld der Christoph-Franzzeche, worin man bloss auf kurze Strecke von Tag herein Kohlen gewinnen konnte, weil die von dem Nachbarfelde hereinziehende Verdrückung das Flötz unbauwürdig macht. Noch weiter nach N. setzt das Flötz auf der O. Seite des Spitzbergs nicht mehr bauwürdig fort, wie der hier angelegte tiefe Brendelstollen, welcher von der Brendelmühle her in das Feld N. von der Christoph-Franzzeche getrieben wurde, beweist. Denn mit demselben wurden nur Kohlenspuren angetroffen, die man in SW. Richtung bis in das Feld des Vereinigten Nachbar streichend verfolgte, ohne weiter auf bauwürdige Flötztheile zu stossen. Im Christoph-Franzfeld selbst fand man, dass das Flötz ostwärts sich gabelt, indem ein Theil sich nach St. 9 rasch gegen das Hasslachthal umbiegt und weiche, schwefelkiesreiche, stark russende Kohle, 2—3 m mächtig, führt. Auf diesen Flötztheile war eine besondere Verleihung, die sog. Carolinenzeche, ertheilt worden. Man gewann diese Kohle (des sog. Markasitenflötzes) eine Zeit lang zur Bereitung von Russ (Russhütte bei Stockheim), Vitriol und von Alaun. Dasselbe Resultat lieferte auch die vom Erbstollen aus streichend nach NO. getriebene Grundstrecke (sog. rechtes Flügelort), welche 1817 bei 585 m Entfernung vom Stollen bereits 34,6 m im Christoph-Franzfelde ziemlich weit im verdrückten Flötze und im widersinnig fallenden Schieferthon fortgeführt, endlich die Flötzvergabelung erreichte. Beide Flötztheile wurden weiter verfolgt; das westlichere im Schieferthon auf 50 m Länge verliert sich gleichzeitig mit dem begleitenden Schieferthon, das östlichere, in St. 9 streichende, dem Russkohlenflötz entsprechende Trumm besitzt nur 0,2 m Mächtigkeit und wurde bis 160 m Entfernung von der Gabelung verfolgt, wo die Kohle zwischen Schieferthon und liegendem Thonstein sich völlig verdrückt und auskeilt. Noch etwas weiter nördlich wurde in einem Hohlwege W. von Neukenroth am Fusse des Spitzbergs noch einmal das Ausgehende des Kohlenflötzes aufgeschlossen und durch ausgiebige Untersuchungen verfolgt, wobei es sich jedoch so gering mächtig, verdrückt und verworren gelagert erwies, dass auf das Vorkommen bauwürdiger Flötztheile auch hier nicht gehofft werden kann. Ein in der Nähe abgestossenes Bohrloch (1848) durchteufte bis zu seiner grössten Tiefe von 385 m, ohne auf Kohlenschiefer und Steinkohlen zu stossen, keine anderen, als rothe Gesteinslagen.

Was das Verhalten des Kohlenflötzes in grösserer Teufe anbelangt, so sind zunächst die Aufschlüsse anzuführen, die der sog. tiefe Erb- oder Maximiliansstollen geliefert hat. Schon zu Anfang des Jahrhunderts waren nämlich in den ergiebigeren Gruben die Abbaue so weit in die Tiefe vorgedrungen, dass dieselben anfingen, wassernöthig zu werden. Die Regierung schritt daher (1805) zu der Anlage eines alle Zechen entwässernden tiefen Stollens, dessen Wasserseige in der Nähe der Hasslach mündete, während der Stollen selbst 550 m weiter zurück seinen Anfang nahm und mit 530 m Länge das Flötz mit einer Mächtigkeit von 9 m in einer Tiefe von ∾ 33 m unter der Hängebank des alten Catharinenschachtes anfuhr. Der Stollen wurde noch weitere 55 m ins Liegende getrieben, ohne ein zweites Flötz aufzuschliessen. Von dem Punkte, wo der Stollen das Flötz erreichte, trieb man nun zwei streichende Strecken auf dem Flötze selbst, das sog. rechte und linke Flügelort. Das erstere ging, wie schon geschildert wurde, bis zur Flötzverdrückung und war im Ganzen 550 m lang. Das linke Flügelort hat eine Gesammtlänge von 1262 m und erstreckt sich in NW. Richtung bis unter das Wolfsgangfeld, wo das Kohlenflötz 2,2 m mächtig, aber stark von kieseligem Schieferthon (Horn) verunreinigt ist, endlich aber sich auf 0,8 — 0,6 m. verschwächt und völlig unbauwürdig wird. Der Betrieb dieses Flügelorts wurde daher den 31. März 1855 eingestellt.

Den tiefsten Aufschluss hat man jetzt in dem Catharinenfelde durch Anlage des 79,374 m über den Schienen des Stockheimer Bahnhofes und 18,3 m unter der Hängebank des Catharinenschleifschachtes gelegenen Maxschachtes, welcher über 900 m weit im Hangenden des Ausgehenden angesetzt ist, erlangt. Der 263,8 m tiefe Schacht steht in einer Tiefe von 230 m durch

einen 485 m [1]) langen, vom Hangenden her getriebenen Querschlag mit dem Flötz und den oberen Bauen in Verbindung. Im Querschlage selbst durchörterte man vom Schachte weg durchschnittlich in St. 5,12 ° streichende und südöstlich im Mittel unter 20 ° einfallende Schichten des normalen, an Conglomerat- und Röthelschiefer reichen Rothliegenden bis in der Nähe des Flötzes gegen 35 m von demselben die Schichten sich im Streichenden nach St. 2,3 ° wendeten und damit statt der bisher vorherrschenden rothen, sich erst eine grünlichgraue, dann schwärzlichgraue Färbung in den Schichten einstellte und zugleich die Gesteinsbeschaffenheit in die des Steinkohlengebirges überging. Demnach liegt hier das Rothliegende abweichend auf dem Kohlengebirge, was jedoch nur eine rein örtliche Unregelmässigkeit zu sein scheint, weil sonst überall und namentlich in dem grossen Steinbruche in der Nähe des Catharinaförderschachtes eine concordante Zusammenlagerung sich deutlich beobachten lässt. Diese von Kohlenflötz aus Hangendschichten mögen in den grünlich-grau gefärbten Lagen bereits vielleicht schon den Überkohlengebirgsschichten angehören. Darunter macht sich besonders ein bei 22m vom Flötz lagerndes grobkörniges, Feldspath-reiches, von kleinen Porphyrrollstückchen erfülltes Conglomerat und ein grünlicher Sandstein mit Spuren von Pflanzenresten bemerkbar. In den bereits grauen, z. Th. sandigen, z. Th. Conglomerat-artigen und schiefrigen Schichten fand sich ein kleines hangendes Kohlenflötzchen vor. Das Dach selbst besteht aus einem intensiv-schwarzen, stark bituminösen Schieferthon, und das Kohlenflötz, ungef. 3½ m mächtig, besteht aus schöner Kohle. Die Schichten fallen hier viel stärker, als in den oberen Sohlen, nämlich unter 46—50° in St. 7½ nach SO. ein.

Merkwürdig ist das Flötzverhalten in dieser Querschlagssohle, auf der man dasselbe streichend verfolgte. Nach SO. drückte sich das Flötz bei gleichzeitig stärkerer Aufrichtung bei 61 m Ortslänge zusammen, wobei jedoch das Dach — sogenannter Hornschiefer — und der liegende weisse Thonstein regelmässig gegen W. mit einer Streichwendung nach St. 0,4° fortsetzt. Bei 70—110 m ist das Einfallen 70—90°, an einzelnen Stellen kippt das Flötz sogar um und nimmt eine widersinnige Fallrichtung an, während es sich bis auf einen etwa 1 cm dicken Kohlenschmutz zusammenzieht. Ein Querschlag ins Liegende bei 60 m Ortslänge vom Querschlag weg gerechnet, stiess in 14 m Länge auf den liegenden weissen Thonstein, durchfuhr dann bis 24 m zuerst Porphyrconglomerat und dann dichten, festen Porphyr, welcher weder Ablösung noch Schichtung zeigte. Bei 110 m Entfernung vom Querschlage wird in dieser Strecke das Einfallen wieder schwächer und das Flötz nimmt deutlich an Mächtigkeit zu, so dass bei 150 m bereits ein ansteigendes Ort auf dem Flötze zur Verbindung mit der oberen Mittelstrecke bei nur 36—40° Neigung in dem 2½—3 m mächtigen Flötz getrieben werden konnte. Es wendet sich sodann das Streichen in ein fast rein südliches und bei 350 m in ein SW. und weiter sogar in ein nordwestliches um. Dabei bleibt aber das Flötzverhalten ungefähr das nämliche, wie in den höheren Bauen der entsprechenden Theile von St. Catharina- und Adam-Friedrichzeche bis zur Landesgrenze, wo eine Verbindung mit der anschliessenden meiningen'schen Grube August hergestellt ist.

In NO.-Richtung wurde die Grundstrecke gegen 65 m bei guter Beschaffenheit des Flötzes fortgeschlagen, bis sich bei einer Streichwendung nach O. das Flötz auf 0,5 m zusammenzieht, und durch ein Mittel getrennt, der hangende Theil bei einer neuen Wendung nach St. 8,12° bis zu einem Besteg verschwächt, während der liegende Flötztheil von der Gabelung an noch etwa 93 m fortzieht, hier aber bei zunehmend steilerer Aufrichtung bis zu 70—80° auf 1,5 m und noch geringere Mächtigkeit herabsinkt und endlich bei einer neuen Wendung nach St. 10,14° zwischen richtigem Hangenden und Liegenden sich völlig verliert. Bei 160 m vom Querschlage schneidet nämlich ein von O. nach W. mit 20—24° einfallender lichtgrauer Sand und grauer Letten das Flötz gegen NO. ab. Indem man diese Gebirgsscheide zwischen Sand und dem als Hangendes zu betrachtenden Brandschiefer gegen SO. mit einer 90 m langen Strecke verfolgte, zeigte sich hier das Kohlenflötz immer schwächer, bis es endlich in einen braunen Letten auslief. In diesen Grundstrecken kamen auch in geringem Maasse schlagende Wetter vor.

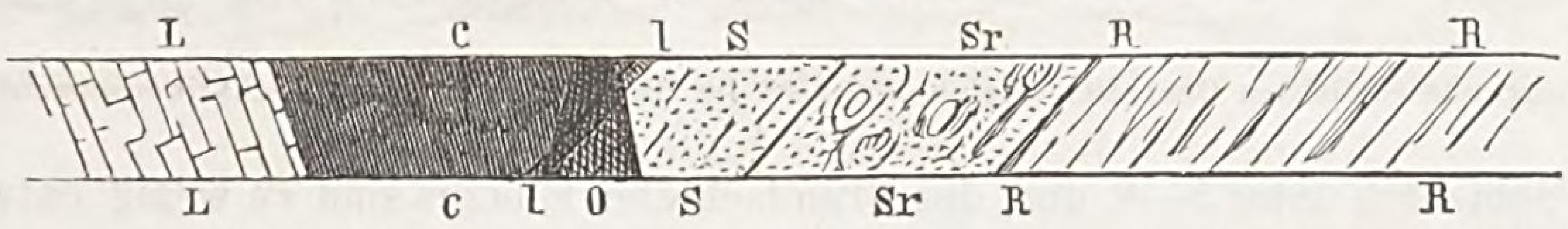
Man ersieht hieraus, dass die Hauptablagerung des Flötzes in der Richtung gegen S. und W. vom Spitzberg weg gegen Burggrub und Neuhaus entwickelt sich zeigt, während gegen N. und O. hin bei zunehmend steilerer Aufrichtung das Flötz an Mächtigkeit abnimmt, bis endlich eine W. einfallende Sandanlagerung das Flötz vollständig abschneidet.

[1]) Nach anderer Angabe 475 m.

Sehen wir uns nun in den oberen Bauen, die vom Maxschacht an aufwärts angelegt wurden, um, so bemerken wir in den Sohlstrecken 49 und 50, sowie in den tiefsten des St. Catharina-Feldes 39 und 40 in nordöstlicher Richtung ein ganz ähnliches Verhältniss wie in der tiefsten Grundstrecke. Auch hier fuhr man in einer dem Verhalten in der Grundstrecke und dem W. Einfallen der Gebirgsscheide entsprechenden Entfernung den das Flötz abschneidenden unter 22—24° W. einfallenden Sand an, wobei sogar die begleitenden Brandschiefer und Schieferthonlager völlig fehlen und die Kohle dem Sand direkt aufruht. Es ergab sich weiter beim Kohlenabbau in der 39., wie in der 49. Sohlstrecke, dass das normale Liegende nicht der Einfallrichtung des Sandes folgt, sondern das örtlichregelmässige Einfallen mit 60—80° nach O. beibehält, so dass die zwischen Sand und Kohlengebirge beobachtete Verdrückung wohl als eine Verwerfungsspalte anzusehen sein möchte. Bei Verfolgung des Kohlenflötzes längs dieser Verdrückung neben dem Sande nach N. fand sich die Kohle noch 8—14 m mächtig vor, zeigte sich aber je weiter nach N. um so mehr durch kieselige kalkige Beimengungen verunreinigt, bis sie endlich in eine feste, braune, unbrauchbare Masse übergeht.

Von der 49. Sohlstrecke aus versuchte man durch einen Querschlag den vorliegenden Sand zu durchörtern. Dieser wurde je weiter desto fester, endlich rothfleckig und in 20—42 m geht derselbe in deutliches Rothliegende über, wie der nachstehende Holzschnitt lehrt.

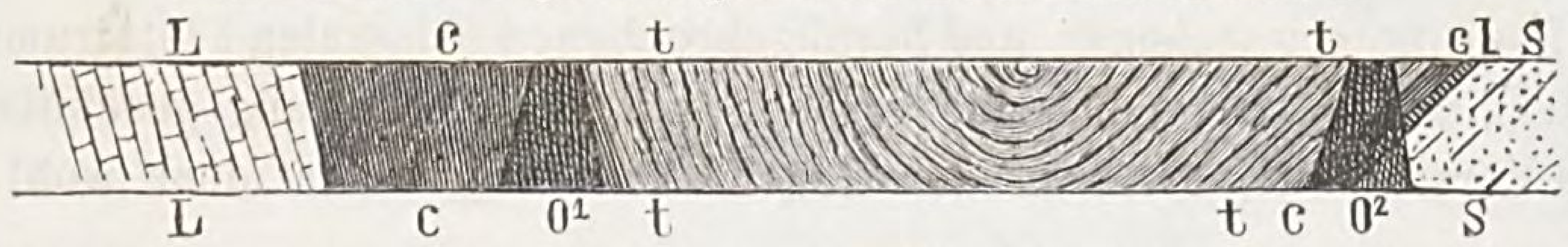
Profil des Querschlags aus der 49. Sohlstrecke nach O.



O = Sohlstrecke; c — c = Steinkohlenflötz; L — L = Liegendes desselben; l — l = Lettenschicht; S — S = grauer Sand; Sr — Sr = Sandstein mit rothen Flecken; R — R = Rothliegendes.

Aus derselben 49. Sohle verfolgte man von der Stelle an, wo man den abschneidenden Sand zuerst angefahren hatte, die Sandanlagerung auch rückwärts gegen S., wobei sich herausstellte, dass ein vom Hauptflötz abgezweigtes Trumm längs dieser Grenze sich fortzieht, erst noch 1,5 m mächtig, dann sich verschwächend und schliesslich in einen 0,1—0,15 m starken braunen Besteg verläuft. Diese Gabelung entspricht der früher beschriebenen des sogenannten Russhüttenflötzes und scheint ein an der Verwerfung fortgeschleppter Flötztheil zu sein. Indem man sich dann von dieser S. Strecke aus wieder querschlägig gegen das Hauptflötztheil wendete, durchquerte man, wie es das nachstehende Profil zeigt, die muldenförmig zusammengebogenen hangenden Brandschiefer-Schichten bis zum Hauptflötz und dessen Liegendem.

Profil des zweiten Querschlags aus der 49. Sohlstrecke nach O.



O^1 = Sohlstrecke; O^2 = Versuchsstrecke nach W.; c — c = Steinkohlenflötz; L — L = Liegendes desselben; t — t = hangender Schieferthon; l — l = Lettenschicht; S — S = grauer Sand.

Diesem Grubenprofil stellen wir dem Aufschluss in dem Strassenmaterial-Bruch bei dem Catharinen-Hauptschacht gegenüber, der das Kohlenflötz noch bis zum Ausgehenden anschneidet (siehe Abbildung auf S. 572).

Über dem Kohlenflötz (mit 2 im Profil bezeichnet) liegen im Hangenden:

3—4. schwarze, unten sehr harte kieselige (3), oben weiche kohlige Schieferthone mit Pflanzeneinschlüssen 5,2 m mächtig,

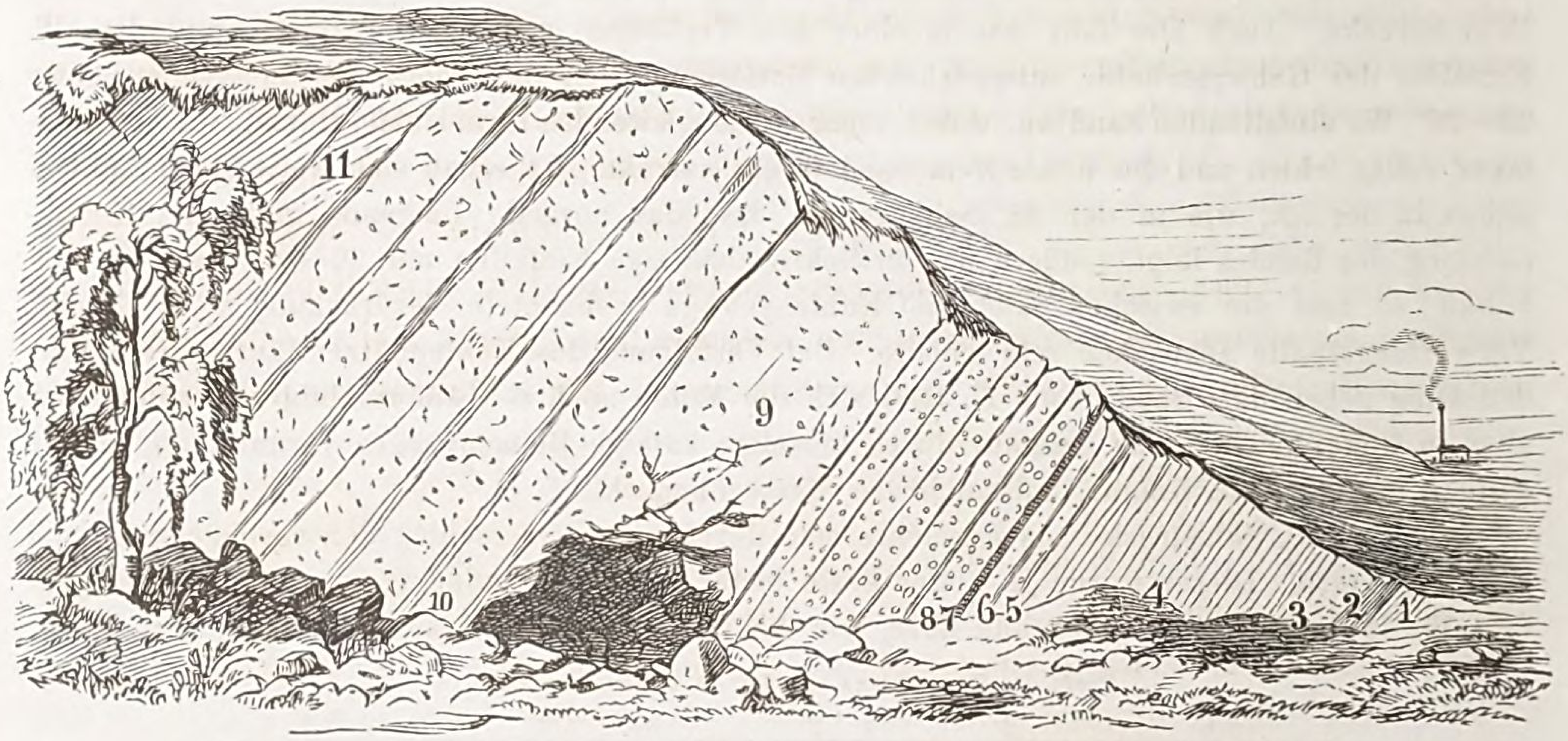
5—6. grauer Kohlensandstein in Wechsellagerung mit grauem Schieferthon und einem Fischschuppen enthaltenden Brandschiefer-Flötzchen 1,0 „ „

7—8. 6—10 Bänke grauen Conglomerats, wechselnd mit grauem Sandstein und Schieferthon mit Pflanzenresten 3,4 „ „

9. graue Conglomeratbänke von sehr grosser Härte (als Strassenmaterial benutzt) und graue thonig-sandige Schiefer-Zwischenlagen 3,5 „ „

10—11. weniger mächtige Bänke rothen und grünlichen Conglomerats mit Zwischenlagen von grünlich-grauem sandigem Schiefer 6,8 „ „

Weiter im Hangenden stehen intensiv rothe Schichten an. Alle Schichten, von denen bereits die unter 5—6 aufgeführten den Übergang ins Rothliegende anzeigen, lagern gleichförmig über einander.



Hangende Schichten über dem Steinkohlenflötz im Steinbruch bei dem Catharinenschacht.

Die grauen Schichten unter 5—6 und des Brandschiefer-Flötzes sind zu wenig entwickelt und zu spärlich mit organischen Resten versehen, um die Aufmerksamkeit besonders auf sich zu lenken. Indess ist es nicht zweifelhaft, dass wir in denselben eine Vertretung derjenigen Schichtenreihe vor uns haben, welche wir bei Erdendorf (Siehe Bd. II, S. 667) als Überkohlengebirgsschicht mit dem Brandschiefer-Flötze bezeichneten und welche den Übergang von carbonischen in die postcarbonischen Ablagerungen anzeigen.

Noch ist einer sehr merkwürdigen Erscheinung in O. vom Spitzberg in der Nähe von Stockheim zu gedenken. Hier liegt, durch einen grossen Steinbruch aufgeschlossen und ganz ausser allem Zusammenhang mit anderen älteren Schichten, ein kleinsplitteriges, weissliches, dolomitisches Gestein, ganz von der Beschaffenheit des Zechsteindolomits mit Mangandendriten und Malachitanflug, wie er am Rande bei Burggrub sich einstellt. Die Lagerung ist so wirr, dass man eine eigentliche Streich- und Fallrichtung nicht bestimmen kann. Diess eigenthümliche Vorkommen lässt sich kaum anders, als durch die Annahme erklären, dass wir es mit einem in ursprünglicher Lage unterwaschenen und herabgebrochenen colossalen Flötztrumm zu thun haben, dessen Lage dicht am Spitzberg dasselbe vor der weiteren Zerstörung geschützt hat. An eine Verwerfung und Verschiebung etwa aus der Gegend von Burggrub ist doch wohl nicht zu denken.

Reitscher Flügel.

§. 70. Auf dem östlichen Gegenflügel der Stockheimer Kohlenablagerung streicht das Kohlenflötz fast unmittelbar an den auch hier die Unterlage bildenden Kulmschichten O. vom Dorfe Reitsch und an der Südseite des sogenannten Grünenbaches auf eine geringe Längenerstreckung zu Tag aus und gab hier schon in älterer Zeit zu Bergbauversuchen Veranlassung. Diese führten später zu der Anlage der sogenannten Büttner- oder Reitscherzeche, welche jetzt unter der Bezeichnung: Steinkohlengrube „König Ludwig" fortbesteht.

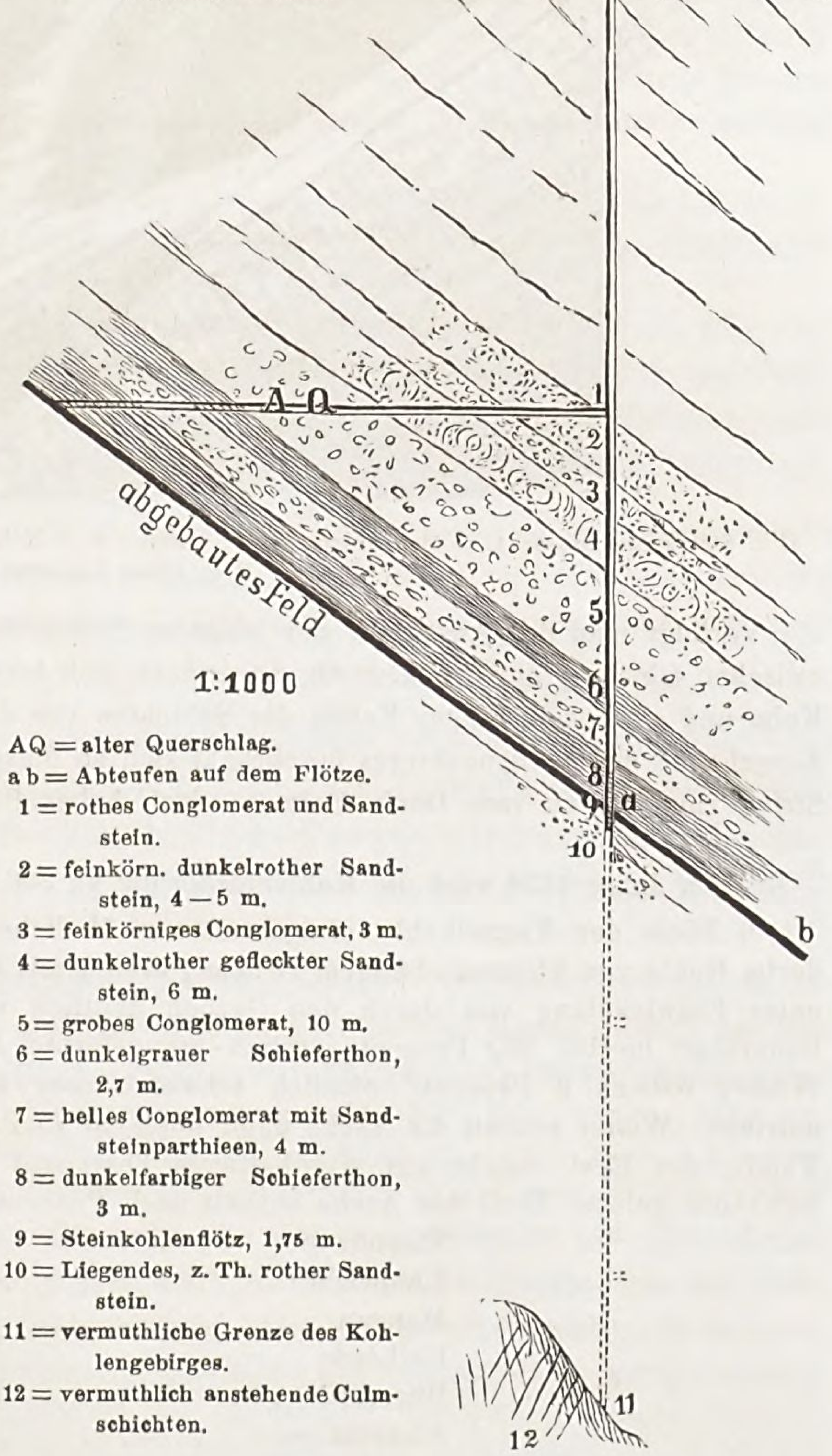
Das Kohlenflötz fällt hier rechtsinnig unter 37—45° am Ausgehenden stärker, im Tiefsten etwas schwächer, von dem älteren Gebirgsrande wenig gegen W. und SW. ein und ist durch eine 25—40 m mächtige Reihe vorherrschend rother Conglomerate und Sandsteine, welche wie bei Stockheim gleichförmig unter dem Kohlenflötz liegen, von den abweichend einfallenden Kulmschichten getrennt. Thon-

steine scheinen hier im Liegenden nicht vorzukommen, dagegen zeigt sich in auffallender Weise, dass das mit Lettenstreifchen durchzogene rothe Liegende bis zur Sohle des König Ludwig-Schachtes vollständig sich verliert und dafür ein grauer thoniger Schiefer eintritt. Im Hangenden folgen über dem Kohlenflötz zunächst dunkelgraue Schiefer (3 m), hellgraues Conglomerat mit Parthieen grauen Sandsteins (4 m), darüber noch einmal grauer Schieferthon (2,7 m) und dann grobkörniges Conglomerat, welches bereits die Grenze gegen das Rothliegende anzeigt. Die noch höheren Lagen des Rothliegenden sind aus dem beistehenden Profile zu ersehen; sie setzen fast ununterbrochen ausstreichend gegen Reitsch fort, erst mit steilerem Einfallen (45 bis 48°), und verflachen sich gegen Reitsch bis auf 26 bis 30°.

Das Kohlenflötz, welches längs seines Ausgehenden in früherer Zeit durch einige Schleifschächte (Wirthschacht, Maria Wegweiserin) und dem sog. Oberbaustollen [1]) aufgeschlossen war, zeigte in den alten Bauen eine nur geringe und höchst wechselnde Mächtigkeit, und zugleich eine geringe Beständigkeit im Fortstreichenden; so dass sich abbauwürdige Mittel nur auf das kleine Feld zunächst S. vom Grünenbach in der Nähe des Grünenschachtes beschränkt zu haben scheinen. Man fand die Kohle zu Tag ausstreichend 1 ¼ m mächtig, nach der Tiefe zu sich verdrückend und nur stellenweis bauwürdig, indem das Flötz häufig durch starke Zwischenmittel in 2 und 3 Bänke gespalten erscheint. Nach dem Fortstreichenden aber ergaben zahlreiche Bohr- und Untersuchungsarbeiten, dass sowohl in N., wie S.-Richtungen des Flötz sich rasch völlig auskeilt.

Die neueste Anlage des „König Ludwig-Schachtes" und die aus diesem getriebenen Baue liessen eine Durchschnittsmächtigkeit von etwas über 1 m

Profil des König Ludwig-Schachtes der Reitscher Zeche.

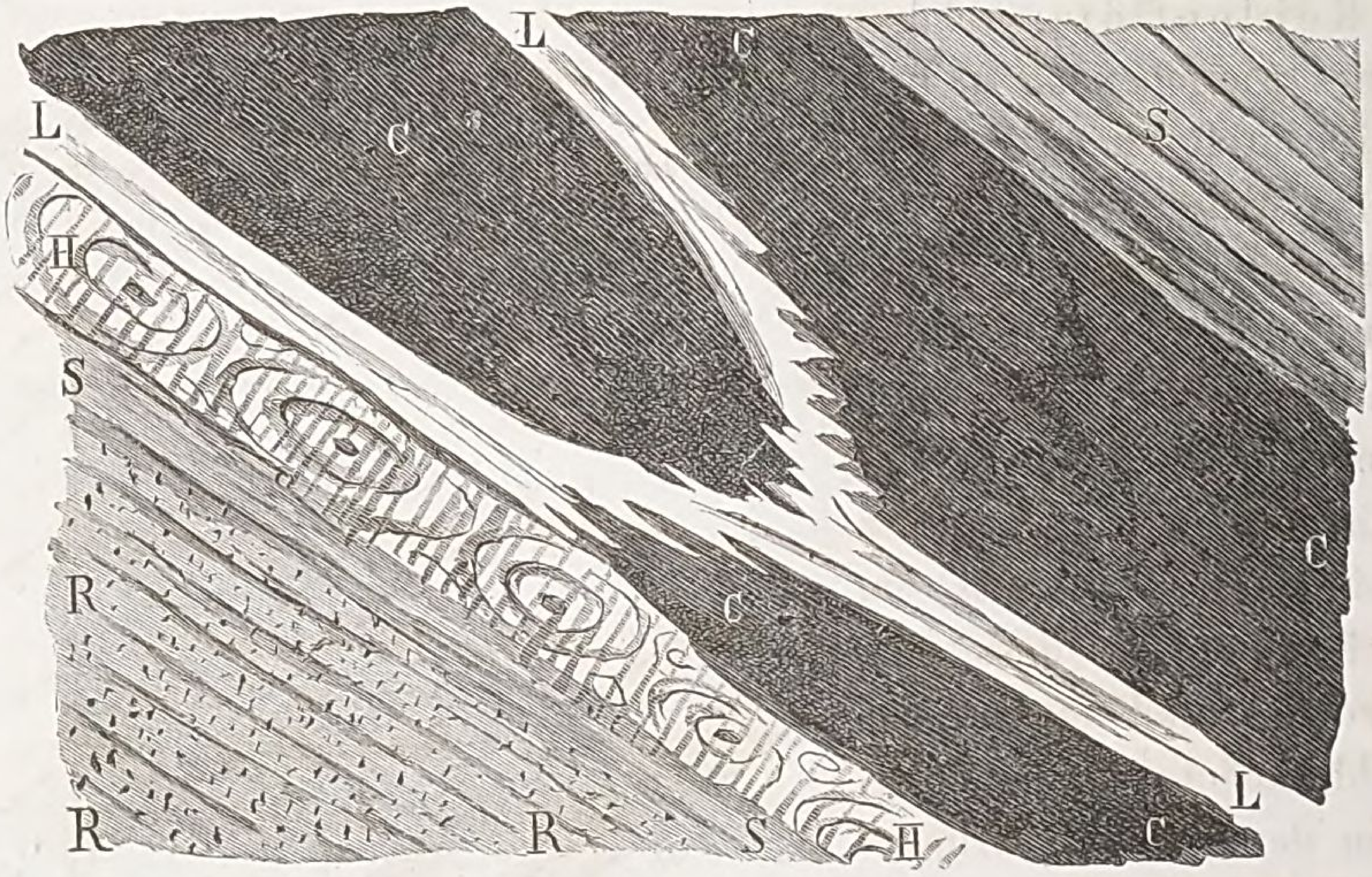


1:1000

AQ = alter Querschlag.
ab = Abteufen auf dem Flötze.
1 = rothes Conglomerat und Sandstein.
2 = feinkörn. dunkelrother Sandstein, 4 — 5 m.
3 = feinkörniges Conglomerat, 3 m.
4 = dunkelrother gefleckter Sandstein, 6 m.
5 = grobes Conglomerat, 10 m.
6 = dunkelgrauer Schieferthon, 2,7 m.
7 = helles Conglomerat mit Sandsteinparthieen, 4 m.
8 = dunkelfarbiger Schieferthon, 3 m.
9 = Steinkohlenflötz, 1,75 m.
10 = Liegendes, z. Th. rother Sandstein.
11 = vermuthliche Grenze des Kohlengebirges.
12 = vermuthlich anstehende Culmschichten.

[1]) Einen tieferen Stollen war bei Wolfersdorf angesetzt, aber nicht bis zum Flötz fortgetrieben.

erkennen. Bei 84 m Tiefe ist das Flötz jedoch sehr veränderlich und wechselt in der Mächtigkeit von einigen cm bis 15 m [1]). In dem flachen Abteufen nach der Fallrichtung des Flötzes, welches vom saigeren 100 m tiefen König Ludwig-Schacht 50 m in N.-Richtung angesetzt ist und jetzt (Anfangs 1879) 200 m Tiefe erreicht hat (s. Profil S. 573 a—b), zeigt sich das Flötz besser und nimmt stellenweis im Hangenden die Beschaffenheit einer Art von Kannelkohle [2]) an. Sehr merkwürdig ist die Zerspaltung der Kohlenmasse in einer Teufe von 82 m durch sich einschiebende Streifchen von grauen Letten, wie es die nachstehende Zeichnung veranschaulicht, welcher einer ursprünglich nur stellenweis abgelagerten Schlammdecke zu entsprechen scheint.



C = Steinkohlenmasse; L = sich einschiebender Letten; S = Kohlenschiefer; H = Liegendes des Kohlenflötzes; R = rother Sandstein.

Verfolgt man den Anschluss der jüngeren Sedimentschichten an den älteren Gebirgsrande zwischen Glosberg und Neukenroth, so ergiebt sich hier eine regelmässige Anlagerung an den Kulm und ein regelmässiges Fallen der Schichten von der Gebirgsgrenze weg gegen W. Das Ausgehende des Kohlengebirges beschränkt sich an dieser Gebirgsscheide auf einen nur kurzen Strich zunächst O. vom Dorfe Reitsch; doch haben Bohrversuche gelehrt, dass die Kohlen-

[1]) Im Jahre 1878 wird die Kohlenförderung zu 300 000 Centner angegeben.

[2]) Diese der Kannelkohle einigermaassen ähnliche, mattglänzende, bräunlich-schwarze, derbe Kohle von kleinmuscheligem Bruche, brennt mit langgezogener, hellleuchtender Flamme unter Entwickelung von durch den Geruch deutlich wahrnehmbarer schwefliger Säure; sie hinterlässt hierbei 26,6 Prozent röthlich-graugefärbte Asche. Von dieser Asche löst sich in Wasser nahezu 2 Prozent, nämlich schwefelsaurer Kalk mit etwas Bittererde und Chlornatrium. Weiter enthält die Asche dann noch ∾ 75 Prozent in kochender Salzsäure lösliche Theile; der Rest besteht aus eisenhaltigem Thon und kleinen Gesteinstrümmerchen. Der in Salzsäure gelöste Theil der Asche enthält nach Prozenten berechnet:

Eisenoxyd	30,50
Thonerde	23,56
Mangan	Spuren.
Kalkerde	3,62
Bittererde	1,68
Kieselsäure	33,50
Schwefelsäure	6,60
	99,46

Das Eisenoxyd und die Schwefelsäure stammt von eingesprengtem Schwefelkies her.

schichten noch etwas weiter N. und S. fortsetzen. Aufgeschlossen war nämlich das Kohlenflötz etwa 100—105 m von der gegenwärtigen Anlage nach N. zu jenseits des Grünenbachthales durch die alten sogenannten Deimer'schen Baue, in denen der graue Schieferthon mit einem streckenweis 2 m mächtigen, aber nicht anhaltendem, im Ganzen unbauwürdigen Kohlenflötz angefahren wurde. Etwa 300 m weiter nördlich war ein ∾ 48 m tiefer Schacht abgeteuft. Darin fanden sich zwischen 7 m mächtigem Schieferthon zwei nur etwa 15 cm mächtige Kohlenbänkchen, und noch weitere 320 m nach N. war zwar noch 3 m mächtiger Schieferthon, aber keine Kohle mehr vorhanden. Bei etwa 1400 m N. Entfernung vom Grünenbachthal und 1000 m O. von Wolfersdorf stellte das Ärar einen Bohrversuch an; in 156 m Tiefe stiess man auf 0,5 m Kohlenflötz. Man untersuchte dieses Flötzvorkommen später in einem 68 m tiefen Schacht durch ein flaches, 20 m tiefes Abteufen, in dem sich dasselbe jedoch unbauwürdig erwies. Zwei Bohrlöcher, das eine NO. von Wolfersdorf (263 m tief), das andere noch weiter nördlich, O. von Neukenroth (146 m tief), fanden nicht einmal mehr den Schieferthon vor. Es ist demnach festgestellt, dass sich die Kohlengebirgsschichten N. von der Reitscher-Zeche rasch auskeilen, und das Kohlenflötz selbst bauwürdig N. nicht über das Grünenbachthal hinüber reicht.

In südlicher Richtung traf man bei den alten Arbeiten einige bauwürdige Mittel von 20—25 m Länge, ohne dass sie jedoch in die Tiefe anhielten. Dieses Verhalten blieb bis etwa 350—400 m von der jetzigen Anlage sich ziemlich gleich. Über diese Stelle hinaus wurde das Feld noch weiter bis gegen Glosberg abgebohrt, ohne aber überhaupt hier auf Kohlenschichten zu stossen. Ein letzter Bohrversuch: noch im SO. von Glosberg, erwies hier bereits die direkte Anlagerung des Buntsandsteins an den Kulmrand.

Das Kohlenflötz ist demnach auf dem östlichen Flügel viel weniger mächtig, als bei Stockheim, und überhaupt nur auf eine beschränkte Länge in stellenweis abbauwürdiger Mächtigkeit entwickelt.

Mit dem gegenwärtig auf dem im Flötze niedergehenden Flachschachte geführten Bau, der selbst bis zu 500 m niedergebracht werden soll, hat man die Absicht, das Flötz in der Tiefe aufzuschliessen. Falls das Verhalten des Flötzes sich so günstig zeigt, dass die Steinkohle mit ökonomischem Vortheil gewonnen werden kann, soll alsdann eine neue Tiefbauschachtanlage oder die Bildung einer neuen Tiefbausohle bewerkstelligt werden.

Grösauer Mulde.

§. 71. Wir können die Betrachtung über die Steinkohlenbildungen des Fichtelgebirges nicht abschliessen, ohne des fast vollständig abgeschlossenen, wenn auch sehr kleinen Beckens in Mitten von Kulmschichten etwas eingehender zu gedenken, welches von Schichten des Rothliegenden erfüllt, der Vermuthung Raum giebt, dass am Rande oder in der Tiefe das Steinkohlengebirge gleichfalls vorhanden sei. Man bezeichnet diesen interessanten Theil der Ausbreitung des Rothliegenden als Grösauer Mulde.

In diesem durch den regelmässig muldenförmigen Schichtenbau ausgezeichneten Gebiete ist die Steinkohle bis jetzt noch nicht gefunden worden. Auch ist das Ausstreichende von unzweifelhaften, durch schwarzen Schieferthon kenntlichen Kohlengebirgsschichten rings um den Muldenrand nirgendswo aufgefunden worden, wenn nicht SW. von Grösau, nahe am Wege nach Wolfersdorf, wo in einem Schurfschachte, von angeblich über 60 m Tiefe, schwarzer Schieferthon mit höchst dürftigen Spuren von Pflanzeneinschlüssen aufgeschlossen wurde, ohne dass man dabei jedoch auf Steinkohlen selbst stiess. Ihre Zugehörigkeit zur carbonischen Formation konnte dadurch nicht sicher gestellt werden. Eine spätere Angabe, dass am Kuhberge bei Grösau wirklich Steinkohlen gefunden worden seien, ist nicht festgestellt. Es ist, nach allen Verhältnissen beurtheilt, auch in dieser an sich kleinen und seichten Mulde wenig Hoffnung vorhanden, dass die Steinkohle hier ausgebildet sei. Überhaupt bietet die nördliche Verbreitung des Rothliegenden N. der Hasslach gegen Rothenkirchen (sog. Rothenkirchener Becken) [1])

[1]) Über die Steinkohlenbildung im Becken von Rothenkirchen von Fr. Bernh. Bischoff, Nürnberg 1864. Hierin wird die Einsenkung der Schichten des Rothliegenden der sogenannten

eben so wenig, wie die nördliche Fortsetzung der Ausbreitung des Rothliegenden bei Welitsch bis Heinersdorf Momente, welche sich zu Gunsten des Vorkommens von Kohlengebirgsschichten deuten lassen.

Weiter südlich breitet sich erst wieder bei Weidenberg das Rothliegende, mit dem man so häufig das Vorkommen von Steinkohlenschichten für nothwendig verknüpft hält, in grösserer Mächtigkeit aus (siehe Bd. II, S. 665 u. ff.). Wir unterlassen es hier, noch einmal auf die vielgehoffte Anlagerung von Steinkohlen-führenden Schichten unter dem Rothliegenden zurück zu kommen, nachdem alle bisherige Versuche den Gegenbeweis geliefert haben.

Zwischen dem Weidenberger und Stockheimer Rothliegenden ist, soweit bis jetzt ermittelt werden konnte, nur noch bei Ludwigschorgast eine ganz kleine Anlagerung von Rothliegendem am älteren Gebirgsrande bekannt, welche wir gleich hier erwähnen wollen, weil auch mit dieser Stelle grosse Hoffnungen auf Steinkohlen in Verbindung gebracht, sogar Versuche gemacht wurden. Schwache Putzen von Kohlen, die sich vorfanden, fachten grosse Erwartungen an. Leider gehören aber diese Kohlenputzen nicht zu Steinkohlenschichten, sondern zum Keuper, der hier dicht an den Gebirgsrand heranreicht. Mit diesem Nachweise dürfte hier die Kohlenfrage ihre endgültige Erledigung gefunden haben.

Kapitel XIII.

Postcarbonische oder Dyasformation.

§. 72. Bei der Schilderung der zur Steinkohlenformation zu rechnenden Bildungen bei Stockheim wurde so vielfach der diesen unmittelbar sich anschliessenden Ablagerungen des Rothliegenden gedacht und bereits auch schon das Vorkommen von Zechstein erwähnt, dass wir wohl hier von einer weiteren allgemeinen Schilderung zur Orientirung in dieser Schichtenreihe Umgang nehmen dürfen.

Es erscheint als besonders bemerkenswerth, dass das Rothliegende auf seinem langen Zuge in und am Rande des hercynischen Gebirgssystems vom Thüringer Walde her bei Stockheim zum erstenmal wieder eine grössere Ausbreitung gewinnt, welche noch überdiess deshalb von erhöhtem Interesse ist, weil mit derselben zugleich auch die äusserste, südöstliche Grenze der Entwickelung der Zechsteinstufe bezeichnet ist. Denn weder bei Weidenberg, noch bei Erbendorf, Weiden oder am Tegernheimer Keller unfern Regensburg, ist bis jetzt eine weitere Spur dieser oberen kalkigen Stufe beobachtet worden. Doch ist in diesem seinem letzten Ausläufer der Zechstein noch vollständig typisch entwickelt und lässt selbst die Begleitung des Kupferschiefers nicht gänzlich vermissen, der sich unschwer in den schwarzen, oft mulmigen, durch zersetzte Kupfererze in die Augen fallenden Gesteinslagen bei Burggrub zu erkennen giebt. Die letzten Reste des Zechsteins fanden sich noch nach SO. bei dem Bahnhofbau bei Gundelsdorf; in NW.-Richtungen schliesst sich derselbe von Haig an zu einem ziemlich hoch aufragenden Rücken zusammen, der über Burggrub mit dem Rothliegenden gegen Lindenberg fortstreichend ins meiningische Gebiet hinübertritt und erst bei Mark abschliesst. Geringe Andeutungen von Zechstein finden sich eng zwischen

Grösauer Mulde von einem Zusammensetzen einer in der Tiefe vorhanden gedachten Kohlenmasse herzuleiten versucht und als Beweis für das Vorhandensein von Steinkohlen benutzt!

Buntsandstein und Kulm eingekeilt noch bei Sonnenberg als Überreste des Zugs, der nordwärts auf die mächtigere Ausbreitung am Thüringer Walde hinweist.

Bei Stockheim beschränkt sich das Rothliegende nicht auf eine blosse Anlagerung an dem Gebirgsrande, sondern dringt mehrfach von hier aus gegen das innere Gebirge beckenförmig vor. Zuerst reicht ein langer schmaler Zug von der Randverbreitung sich abzweigend in die Haslachthalung bis Welitsch und Heinersdorf und wird in den oberen Theilen durch einen ziemlich breiten und hohen Rücken von der am Gebirgssaume nördlich fortziehenden Ablagerung getrennt. Eine zweite, jetzt von der Randzone fast völlig getrennte Parthie von Rothliegendem breitet sich mit einer beiläufig eiförmigen Umgrenzung von Grösau-Posseck bis Marienroth und Rothenkirchen aus, und wenn es auch nicht zweifelhaft ist, dass die Ablagerungen dieses Theiles mit jenem des Randes früher einmal direkt zusammenhingen, so beweist doch die ziemlich regelmässig muldenförmige Schichtenneigung der Gebilde unserer sogenannten Rothenkirchener Mulde, dass hier schon ursprünglich eine bedeutende Eintiefung in dem Kulmgebiete vorhanden war, in welche vom Rande her die das Rothliegende bildende Fluthen eingedrungen sind und mächtige Ablagerungen zu erzeugen vermochten.

Spätere Denudationen der verbindenden Schichten und die längs des Gebirgsrandes nachträglich wirkenden Dislokationen haben dann diese Schichtengruppe isolirt und ihr zugleich eine ziemlich regelmässig beckenförmige Form aufgedrückt, die nur gegen N. jenseits der Hasslach sich in einen ganz schmalen Streifen zusammenzieht.

Zwischen diesen Gruppen postcarbonischer Ablagerungen bei Stockheim und den ausgedehnteren bei Weidenberg und Erbendorf ist jetzt nur mehr ein ganz schmaler Fleck von Conglomeraten des Rothliegenden unfern Ludwigschorgast dicht am Gebirgsrande, da, wo die alte Strasse von Kulmbach nach Wiersberg das Buchleitenbachthälchen überschreitet, erhalten geblieben. Auf beiden Thalseiten ziehen sich hier an den Gehängen schwache Gesteinslagen empor, die man nur für Rothliegendes halten kann. Doch ist die Ablagerung hier ganz unbedeutend und nur deshalb bemerkenswerth, weil dieses Vorkommen zu beweisen scheint, dass früher längs des ganzen Gebirgsrandes, wo jetzt meist Keuper dicht an die älteren Gesteinslagen sich anschliesst, später durch Denudationen wieder zerstörte Streifen oder jetzt von jüngeren Schichten überschobene und verdeckte Schollen von Rothliegenden vorhanden gewesen sein mögen.

Über die Ablagerung bei Weidenberg, welche mit einzelnen Ausläufern bis in die Gegend von Goldkronach reicht, ist bereits früher ausführlich berichtet worden (s. Bd. II, S. 670). Wir haben uns daher hier nur mit der postcarbonischen Ablagerung bei Stockheim näher zu befassen.

Rothliegendes und Zechstein bei Stockheim.

§. 73. Die Gesteine, welche sich an der Zusammensetzung der postcarbonischen Schichten von Stockheim betheiligen, sind wesentlich dieselben, welche wir bei den Ablagerungen von Erbendorf, Weiden und Weidenberg kennen gelernt haben. Intensiv rothe, oft grün gefleckte Conglomerate jener eigenthümlichen Art, welche häufig an Breccien erinnern und neben den weit vorherrschenden

Rollstücken von Quarzit und Grauwacke vielfach durch Porphyreinschlüsse charakterisirt, oder aber als wirkliche Porphyrconglomerate ausgebildet sind. Sie verlaufen vielfach in grobe, rauhe Sandsteine; seltener, namentlich gegen unten nehmen sie wohl auch eine lichtere Färbung und dabei oft quarzitische Beschaffenheit an, während sie gegen die hangenden Lagen in mehr und mehr locker gebundene Varietäten übergehen. Diese letzteren fallen leicht der Verwitterung und Zerstörung durch das Tagwasser anheim, wodurch jene eigenthümlich tiefen Gräben entstehen, welche den Gegenden des Rothliegenden ein so charakteristisches Gepräge der Zerrissenheit verleihen. Bei diesen Conglomeraten bemerkt man nicht selten Rollstücke, welche Eindrücke an sich tragen, wie solche besonders häufig bei der Mollassenagelfluh vorkommen, doch auch schon an anderen Orten im Rothliegenden beobachtet worden sind. Sie können als Beweis dafür angesehen werden, dass die Gerölle längere Zeit in einer Geschiebebank lagerten, auf welcher sie dem unendlich oft wiederkehrenden Spiel des Wellenschlags ausgesetzt, um ein Geringes hin und her geschoben wurden, ohne ihren Platz völlig zu ändern und sich auf solche Weise gleichsam in einander bohrten.

Rothe, grünfleckige oder hellscheckige Sandsteine bilden eine zweite Reihe von Schichten, die in Conglomerate übergehend mit diesen die Hauptmasse der festeren Lagen ausmachen.

Sehr bemerkenswerth sind jene feinen, rothen Sandsteine, welche vom typischen Buntsandstein kaum zu unterscheiden, sich als die hangendsten Lagen des Rothliegenden fast constant verbreitet erweisen, wie z. B. in den Hohlwegen von Burggrub. Nach oben pflegen diese Sandsteingebilde in einen oft lockeren rauhen, grauen oder weisslichen Sandstein überzugehen. Da dieser die Unterlage der Zechsteinschichten ausmacht, und stellenweis selbst Kupfererze enthält, darf man ihn seiner Lagerung und petrographischen Beschaffenheit nach wohl für einen Stellvertreter des Weissliegenden halten.

Zu den rothen Schichten gesellen sich dann in unendlichem Wechsel mit Übergängen in Sandstein und Schieferletten die grünaugigen Röthelschiefer als wesentlichste Glieder des sogenannten Rothliegenden.

Auch die Thonsteinbildung hat das Stockheimer Rothliegende mit anderen Fundstellen gemeinschaftlich, nur sind hier im Ganzen die typischen Thonsteine selten und auf die tieferen Lagen beschränkt. In der Regel hellfarbig weissgraulich, oft bunt, grünlich und röthlich gefleckt und erfüllt von Mangandendriten, ist die meist knollige Thonsteinmasse häufig mit grobkrystallinischem Kalkspath vergesellschaftet und verwachsen, wodurch eigenthümliche kalkige Thonsteine entstehen. An anderen Stellen mengt sich quarzige Substanz bei und bewirkt Übergänge in thonige Hornsteine, welche, obgleich sehr selten, auch die Masse der Staarsteine ausmachen.

An diese Gesteine aus der Reihe des eigentlichen Rothliegenden schliessen sich zunächst jene der oberen Stufe des Zechsteins in der Weise an, dass unmittelbar über dem weissen oder graulich-weissen Sandstein der Repräsentant des Kupferschiefers, freilich nur stellenweis und in einer eigenthümlichen Weise entwickelt, sich zeigt. Es sind schwärzliche, zum Theil kalkige Schiefer mit Spuren von Kupferkiestheilchen, hier und da wohl auch intensiv schwarzer erdiger Mulm

oder ein durch Zersetzung gelblicher Mergelstreifen, welche die Lage des Kupferschiefers einnehmen.

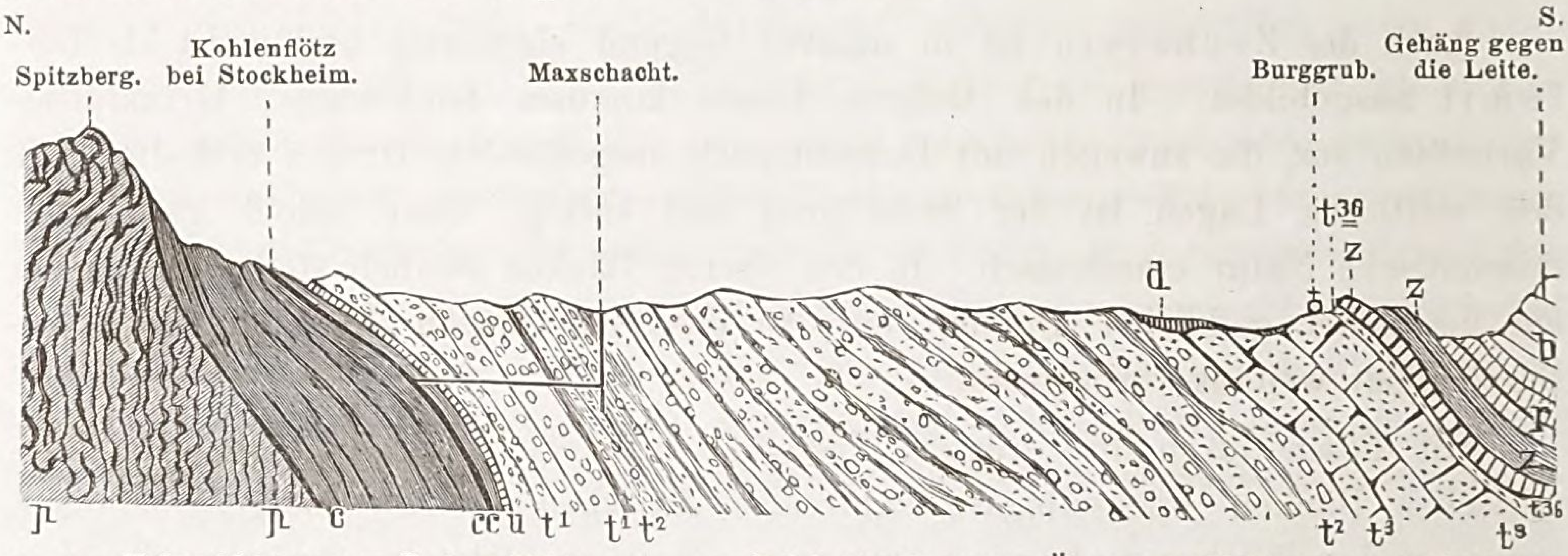
Auch der Zechstein ist in unserer Gegend eigenartig und meist als Dolomit ausgebildet. In den tieferen Lagen kommen feinkörnige, kleinklüftige Varietäten vor, die zuweilen mit Dolomitspath ausgekleidete Drusen enthalten. In den mittleren Lagen ist der Stein grau und kalkig, ohne jedoch ganz seine dolomitische Natur einzubüssen. In den oberen Bänken endlich stellt sich wieder ein deutlicher gelblicher Dolomit ein, so dass im Ganzen die dolomitische Beschaffenheit weitaus vorherrscht.

Mit diesen durch ihre grössere Festigkeit ausgezeichneten kalkigen und dolomitischen Bänken wechsellagern zahlreiche Zwischenschichten mergelig-sandiger, grauer und gelblicher Schiefer, die eines Theils in Dolomit, anderen Theils in Schieferthon verlaufen und meist auch reichlich beigemengte Glimmerschüppchen enthalten. Festere Bänke dieser Bildung stellen eine Art Steinmergel dar, und diese sind es, die sich besonders durch ihren Reichthum an organischen Einschlüssen, vorzüglich an *Foraminiferen*, *Bryozoen* und *Brachiopoden* auszeichnen. Andere Lagen sind schwärzlich gefärbt, enthalten zerfetzte Pflanzenreste und erinnern einiger Maassen an die pflanzenreichen Zwischenschichten bei Gera.

Auch in der Zechsteinstufe wiederholen sich noch rothgefärbte Schieferthone, welche dem tieferen Röthelschiefer ähnlich, aber entschieden weniger fest und sehr geneigt sind, in eine lehmige Masse zu zerfallen. Sie entsprechen dem rothen Lehmschiefer, welcher in beträchtlicher Mächtigkeit die Zechsteinbildung im Spessartgebiet und des Biebergrundes überdeckt. In den tieferen Lagen wechseln solche Schiefer auch mit sandigen dolomitischen Zwischenschichten, enthalten zahlreiche Putzen und Knollen stark eisenhaltiger Massen, werden nach oben ausserdem bröcklicher, nehmen eine theilweis grüne Farbe an und gehen schliesslich in gelbe oder weissliche dünnschichtige Sandsteinlagen über, welche aber noch ebenso steil einfallen, wie die typischen, weit tiefer lagernden Zechsteinbänke. Es ist anzunehmen, dass ein Theil dieser rothen Lettenschiefer — als sogenannte Leberschiefer bereits der Formation des Buntsandsteins angehört, aber abgesehen von der nur wenig charakteristischen Eigenthümlichkeit der letzteren anstatt in Lehm in kleine Gesteinssplitter zu zerfallen, fehlt es durchaus an ganz sicherm Anhaltspunkt einer scharfen Scheidung, um so mehr, als hier am Hebungsrande auch die tiefsten Triasschichten eine starke Neigung zu besitzen pflegen, also durch ungleichförmige Schichtenstellung sich von den älteren Zechsteinbildungen nicht abgrenzen lassen. Wir können hier, wo die Natur selbst eine scharfe Scheide nicht gezogen hat, wohl darauf verzichten, diese bestimmter, als es in den natürlichen Verhältnissen liegt, ziehen zu wollen; aber constatiren müssen wir auch hier den allmähligen Übergang der paläolithischen Ablagerungen in jene der mesolithischen Zeit, ohne dass sich inzwischen eingetretene gewaltige Katastrophen wenigstens in dieser Gegend auf irgend eine Weise bemerkbar machen.

§. 74. Die Gesammtmächtigkeit der zur postcarbonischen Formation gehörigen Gesteinsschichten in der Stockheimer Ausbreitung lässt sich mit Berücksichtigung der Schichtenneigung zu 800—1000 m veranschlagen. Dabei betheiligt

sich das Rothliegende mit einer Mächtigkeit von 800—900 m, während der eigentlichen Zechsteinstufe nur ungefähr 100 m zufallen.



p — p = Kulmschichten; c = Carbonschichten; c — c = Steinkohlenflötz; u = Übergangsschichten zu postcarbonischen Schichten; t^1 = unteres Rothliegendes; t^2 = mittleres Rothliegendes; t^3 = oberes Rothliegendes; t^{3b} = Weissliegendes und Kupferschiefer; z = Zechstein und rother Lettenschiefer; r = Leberschiefer des Buntsandsteins; b = unterer Buntsandstein.

Überblickt man zunächst die scheinbar ziemlich gleichartige zusammengesetzte Schichtenreihe des Rothliegenden, so ergiebt sich gleichwohl bei näherer Betrachtung, auch abgesehen von der schon berührten, kaum sich geltend machenden Abtrennung der sogenannten Überkohlengebirgsschichten eine nicht schwer zu unterscheidende, dreifache Gliederung in unteres, mittleres und oberes Rothliegendes.

Es wurde schon früher bei der Schilderung der Carbonschichten (S. 572 und Profil daselbst) dasjenige bemerkt, was sich auf die Abtrennung einer nur wenige Meter mächtigen, grau gefärbten, Brandschiefer führenden und Fischschuppen enthaltenden Zwischenschicht bezieht. Bei dem ohnehin nur an einer Stelle näher nachgewiesenen Vorkommen dieser tiefsten Überkohlengebirgsschichten wird es genügen, dieselben hier noch einmal berührt zu haben.

Das untere Rothliegende zeichnet sich durch grosse Festigkeit der hier betheiligten vorherrschend sandig-conglomeratigen Bänke aus. Es herrschen Arcose, porphyrische Breccien und Conglomerate über die Sandsteine vor. Dazu gesellen sich den carbonischen Lagen sehr ähnliche Thonsteine, welche eine sichere Unterscheidung von den gleichfalls rothen Kohlengebirgsschichten sehr erschweren. Im Ganzen nehmen diese Gesteine einen nur schmalen Strich dicht an der Grenze gegen das ältere Gebirge ein und gewinnen kaum mehr als eine Mächtigkeit von beiläufig 80—100 m.

Wir können dieses tiefste Glied ziemlich ununterbrochen von Stockheim längs der Kulmberge über den Pfaffberg nach Schwärzdorf und noch weiter gegen Sonnenberg verfolgen und begegnen ihm wieder bei Welitsch und Heinersdorf, dann südlich von dem Hasslachthale von der Schirmersmühle am W. Fusse des Sattelbergs über die Reitscher Zeche bis Glosberg. Ebenso umsäumen diese Schichten fast ununterbrochen die sogenannte Grösau-Rothenkirchener Mulde von Pressig über Grösau nach Posseck und der Strasse nach Teuschnitz entlang.

Das mittlere Rothliegende umfasst den Hauptcomplex der Conglomerate, deren Rollstücke vorherrschend aus der Grauwacke stammen, die rauhen conglomeratigen, grünfleckigen Sandsteine und den Röthelschiefer. Porphyrconglomerate sind hier nur mehr vereinzelt zu finden und ächte Thonsteine fehlen gänzlich. Man darf die Mächtigkeit dieser mittleren Abtheilung auf 600—700 m schätzen.

Eine scharfe Abgrenzung ist natürlich weder nach oben noch nach unten wahrzunehmen. Die Hauptmasse des Rothliegendengebiets von Stockheim wird von diesen meist intensiv rothen Gesteinslagen von wechselnden Conglomeratbänken und Röthelschieferschichten eingenommen.

Eine letzte obere Abtheilung trennt sich von der mittleren leicht kenntlich durch die mächtige Entwickelung einer feinkörnigen rothen, dem Hauptbuntsandstein zum Verwechseln ähnlichen Gesteinsbildung ab, der wir auch die schon früher beschriebenen Schichten von weissem oder grauem Sandstein beizählen.

Diese Region der feinkörnigen Sandsteine, wie wir sie sehr gut aufgeschlossen im Dorfe Burggrub beobachten können, mag eine Mächtigkeit von ungefähr 100 m erreichen. Wir finden sie von Burggrub an, sowohl in NW. Richtung neben dem Zechstein fortstreichend bis über Lindenberg hinaus, als auch gegen Haig zu, wo sie jedoch vielfach verschwemmt und überdeckt ist. In dem vorzüglichen Aufschluss am Steilgehänge, südlich von der Strasse zwischen Burggrub und Neuhaus, sehen wir über den mächtigen, Buntsandstein-ähnlichen Lagen am Fusse des Rückens eine Lage von röthlichem Conglomerat und grobem Sandstein, darüber intensiv rothe Röthelschiefer, über diesen röthliche Mergel mit Knollen und endlich erst den typischen weissen Sandstein, der die Basis des Zechsteins ausmacht. Die gleiche Sandsteinlage streicht auch am O. Rande des Hasslachthales von dem Dorfe Hasslach an über Wolfersdorf bis gegen Neukenroth, und es ist kaum zweifelhaft, dass der rothe Sandstein auf der Westseite des Thales bei Neukenroth und der weisse Sandstein, der neben dem Zechsteindolomit NO. von Stockheim in vielen östlichen Bauen der Kohlengruben das Flötz abschneidend angefahren wurde, gleichfalls diesen hangendsten Schichten des Rothliegenden entspricht.

Wie allerorts ist auch bei Stockheim das Rothliegende arm an Versteinerungen, um nicht zu sagen versteinerungsleer. Zwar umschliessen die tiefsten grauen Lagen Pflanzenreste und Fischschuppen, aber erstere sind zu zerrissen und undeutlich, um bestimmt werden zu können, und was die Fischschuppen anbelangt, so lassen sie sich nur als zu *Palaeonisceen* gehörig deuten. Ferner wurde in der Thonstein-reichen unteren Abtheilung bei Welitsch ein einziges Stück von *Psaronius* aufgefunden. Ausserdem führt Geinitz noch aus den Lagen bei Reitsch *Cordaites Ottonis* Gein. und den Flügel einer Eintagsfliege-ähnlichen Insekts (*Ephemerites Rückerti* Gein.) an. Damit wäre, so viel bis jetzt bekannt ist, die Liste der Versteinerungen des Stockheimer Rothliegenden völlig erschöpft.

Was die Verbreitung und Lagerung des Rothliegenden anbelangt, so haben wir zunächst jene Anlagerung zu betrachten, welche an dem äussersten Westrand des älteren Gebirges gelehnt von Thüringen her in einen verhältnissmässig schmalen Streifen bei Neuhaus ins Bayerische herüberstreicht und hier zwischen dem Zechsteinrücken von Burggrub und dem Steinkohlenzug von Stockheim sich ausbreitet, im Liegendsten sich um den Spitzberg herum biegt, und dann plötzlich am westlichen Hasslachthale abbricht. Hier setzt eine Verwerfung hindurch und schiebt die jüngsten Glieder der Formation in einen zur Hasslach parallel laufenden Streifen an die älteren Glieder hinan, so dass bei Stockheim Zechstein und die weissen Sandsteinlagen nicht nur das ältere Rothliegende berühren, sondern sogar die Carbonschichten begrenzen und abschneiden. Abgesehen von dieser abnormen, schmalen Randzone, herrscht in dem ganzen Verbreitungsgebiete des Rothliegenden südlich und westlich von Stockheim ein sehr regelmässiger Schichtenbau, der nur durch stellenweis wellige Aufbiegungen schwache Änderungen erleidet. Die Schichten fallen regelmässig vom Gebirgsrande in SW. ab und schiessen unter jene des vorliegenden Zechsteins ein. Gegen das Liegende zu etwas steiler aufgerichtet, beträgt die Neigung durchschnittlich 18—20°, übersteigt nur ausnahmsweise 25° und sinkt selten unter 12° herab. Nur am Thalrande kommt ein westliches Einfallen vor; wo dieses weiter thalaufwärts anfängt, ist ungewiss, da in dem durch einen grossen Steinbruch ganz in der Nähe von

Stockheim aufgeschlossenen Zechstein eine solche bis ins Kleinste gehende Zerklüftung herrscht, dass man eine Schichtung nicht deutlich erkennen kann. Die Klüfte sind reichlich mit Lasur- und Malachitanflügen überzogen. Doch lässt sich vermuthen, dass, weil der nach O. angelagerte weisse Sandstein das Liegende des Zechsteins ausmacht, die Schichten steil nach W. einschiessen. Auch bei Neukenroth steht als Fortsetzung dieses stark verworfenen Streifens noch rother und weisser Sandstein an, der in St. 4½ mit 62° nach SW. einfällt. Diese Verrückungslinie scheint nun weiter am N. Fuss des Mittel- und Glasbergs fortzustreichen. Wenigstens wurde in der Parthie des Rothliegenden W. vom Hasslachthale, von Neukenroth und Welitsch bis Heinersdorf fast ausnahmslos nur ein Einfallen nach SW. mit Fallwinkeln von 12—23° beobachtet, so dass hier keine muldenförmige Lagerung des Rothliegenden stattfindet, sondern die Schichten einseitswendig geneigt zwischen zwei Bergrücken von Kulmschichten eingeklemmt erscheinen.

Auf der Ostseite des Hasslachthales lehnt sich das Rothliegende zwischen Neukenroth und Glosberg an den Gebirgsrand des Sattel-, Bauers- und Rauschbergs in der Weise an, dass, von einzelnen Unregelmässigkeiten abgesehen, die Schichten in normaler Weise von dem Rande weg nach W. sich neigen. Doch ist hier im Allgemeinen die Aufrichtung steiler, als W. der Hasslach. Denn es wurde z B. bei der Reitscher-Zeche ein Einfallen von 45—48°, in den hangendsten Sandsteinlagen bei Wolfersdorf noch ein solches von 26—30° abgenommen. Es entspricht diess einer stärkeren seitlichen Aufstauchung der Schichten, wie sich auch aus der geringeren Breite ergiebt, die das Rothliegende hier einnimmt. Die hangendsten Lagen bestehen in diesem Striche, wie schon bemerkt, aus einem mit der Hasslach fast parallel fortlaufenden Streifen rothen Sandsteins und nur an einer Stelle wurde bei dem Graben eines Brunnens in der Nähe des Bahnhofes Gundelsdorf auf der O. Thalseite noch ein kleines Trumm Zechstein aufgeschlossen.

Ziemlich regelmässig muldenförmig ist die Ablagerung zwischen Grösau und Rothenkirchen; namentlich zeigt sich auf der ganzen östlichen Randstrecke von Grösau über Posseck bis Rothenkirchen ein W. und SW. Einfallen unter 20—30°. Am westlichen Rande ist die Schichtentblössung weniger deutlich. Am südlichen Rande wurde auf den sogenannten Grünäckern ein Einfallen in St. 2 mit 35° beobachtet, während N. von Dorf Eila die Schichten in St. 11 unter 15—26° SW. und am rothen Berg in St. 6½ nach O. einschiessen, so dass im Einzelnen die Muldenform der Ablagerung nicht recht klar zur Entwickelung kommt.

Zechstein bei Burggrub.

§. 75. Der Zechstein findet sich in dieser Gegend am vollständigsten aufgeschlossen bei Burggrub und Lindenberg. Im Nachfolgenden theilen wir zwei Hauptprofile zur Orientirung in dieser Schichtenreihe mit, wobei der weisse Sandstein im Liegenden zum Ausgangspunkt dienen kann.

Profil bei Burggrub: A. vom Dorfe in südlicher Richtung.

Oben.

1. sehr bröckliche, rothe Lettenschiefer noch ziemlich steil SW. einfallend, vielleicht schon zur Buntsandsteinformation gehörig 25,0 m
2. gelber poröser Dolomit . 1,5 „
3. vorherrschend rother Lettenschiefer mit sandig-dolomitischen Zwischenlagen . 15,0 „
4. vorherrschend grauer Lettenschiefer mit rothen Lettenschiefer- und sandig-dolomitischen Zwischenlagen . 17,0 „
5. ein Sandsteinschieferlager auf den Schichtflächen mit Steinsalz-Pseudomorphosen . 0,3 „
6. grüner und rother Lettenschiefer 2,9 „
7. weicher hellfarbiger, poröser Dolomit 3,0 „
8. dünnschichtiger grauer zum Theil sandiger Mergelschiefer mit 10—12 festen Mergelbänken . 15,0 „

9. an Versteinerungen-reicher Mergelkalk in grünlich-grauem, zum Theil sandig-glimmerigem Mergelschiefer eingebettet und senkrecht zur Schichtung eigenthümlich zerklüftend . 11,0 m
10. grauer fester Dolomit und Kalk 0,1 „
11. grauer dünnschiefriger Mergel . 1,0 „
12. fein-krystallinischer Dolomit mit Malachitanflügen auf den Kluftflächen . . . 0,4 „
13. schwärzlicher Schiefer mit Kupferkiesspuren (Kupferschiefer) in St. 3 mit 50° SW. einfallend . 0,1 „
14. weisser Sandstein im Liegenden.

Das Profil am Lindenberg bei Dorf Lindenberg reicht nicht so weit ins Hangende, zeigt aber reichere Lagen von festem Zechstein:

Oben:

a) gelber Dolomit . ? m
b) Mergelbänke mit festen Bänken wechselnd 6,0 „
c) Kalkbank, zum Theil dolomitisch . 0,3 „
d) schwarzgrauer Schieferthon, zum Theil sandig mit vielen zerstückelten Pflanzenresten . 0,5 „
e) grauer Kalk in 8 Bänken, zum Theil dolomitisch 3,0 „
f) wohlgeschichteter grauer Mergelschiefer mit Versteinerungen 7,0 „
g) kleinklüftiger dolomitischer Zechstein 10,0 „
h) gelber dolomitischer Streifen unbedeutend
i) weisser Sandstein im Liegenden.

Wir sehen daraus, dass selbst auf die geringe Entfernung von nur wenigen Kilometern eine genaue Übereinstimmung der Einzellagen nicht stattfindet. Im Allgemeinen wird 10, 11, 12 des ersten Profiles der Lage g des zweiten, 9 etwa mit f und 7 mit a übereinstimmen. Von einem spezielleren Vergleiche mit dem Zechstein am Nordrand des hercynischen Gebirges muss man wohl hier absehen; doch ist die Schicht mit Steinsalzwürfelchen (5) interessant, weil sie eine gewisse Parallelstellung mit dem Gyps-führenden Zechsteinmergel verräth, während die Schicht 10 den Hauptzechstein mit *Productus horridus* und 9 etwa die darauf folgenden *Foraminiferen*-reichen Mergel zu vertreten scheinen.

Die verhältnissmässig geringe Verbreitung des Zechsteins, welcher ausserdem oberflächlich häufig von Schutt und diluvialen Geröll überdeckt ist, lässt es begreiflich erscheinen, dass die Ausbeute an Versteinerungen bis jetzt noch eine äusserst dürftige geblieben ist. Sie beschränkt sich fast ausschliesslich auf den Hohlweg südlich von Burggrub, auf einige kleine Steinbrüche daselbst und bei Lindenberg.

Bis jetzt wurden gefunden:

Nodosaria Geinitzi Reuss, nicht selten in 9 des Profils A.

Trochammina pusilla Gein, daselbst neben zahlreichen, zu genauer Bestimmung nicht zureichend gut erhaltenen Arten der Gattungen *Nodosaria, Dentalina* und *Textularia.*

Tragos (?) Binneyi King, auf den Schichtflächen des Steinmergels der Schicht 9 nicht selten, aber ohne deutlich erkennbarer inneren Struktur.

Stenopora columnaris v. Schloth. spec., wie die vorige Art nicht selten.

Stenopora bursaeformis n. spec., eine mit der vorigen Art zusammen vorkommende ungemein häufige Form, welche durch eine kurzbirnförmige, kugelig abgerundete, nie walzenförmige Gestalt und dadurch ausgezeichnet ist, dass eine

tiefe Aushöhlung sich vorfindet, wodurch sie bestimmt von der Varietät *tuberosa* der vorausgehenden Art zu unterscheiden ist. Auch sind Zellen und Zellenöffnungen namhaft grösser, als bei der vorigen Art.

Acanthocladia anceps v. Schloth. spec., in dem oberen weicheren Zechstein (7).

Hippothoa Voigtiana King, auf Productus-Schalen der Schicht 10 (Profil A).

Productus horridus Sow, ziemlich häufig in Schicht 10 und auch in 9 bei Burggrub und in Schicht 2 bei Lindenberg.

Strophalosia excavata Gein., in Schicht 9.

Camarophoria multiplicata King, welche auffallender Weise häufig vorkommt (Schicht 9).

Avicula speluncaria v. Schloth.

Schizodus obscurus Sow.

Solemya biarmata de Vern.

Pleurophorus costatus Brown spec.

Die letzteren Arten alle in dem Mergel der Schicht 9 bei Burggrub vorkommend.

Cythere ampla Reuss, ebendaher.

Cythere subgracilis Gein., ebendaher.

Cythere nuciformis Jones, ebendaher.

Was schliesslich die Verbreitung der Zechsteinstufe anbelangt, so haben wir bereits im Voranstehenden das Bemerkenswertheste mitgetheilt. Es sei hier nur noch hinzugefügt, dass der Zechstein von Burggrub in SO. Richtung nach Haig fortsetzt, wo eine gegen das Burggruber Vorkommen sehr mächtige Lage von Zechstein durch beigemengten Kupferkies ausgezeichnet ist. Die Schichten fallen hier in St. $1\frac{1}{2}$ mit 42° nach S., während der unten lagernde weisse Sand am Wege nach Gundelsdorf nahe südlich mit 41° unter den Zechstein einschiesst.

Über den kleinen Fleck Rothliegendes bei Ludwigschorgast ist nichts weiteres hinzuzufügen, als dass derselbe nicht von Zechsteinlagen begleitet wird.

Kapitel XIV.

Paläolithische Eruptivgesteine.

§. 76. Obwohl wir in den vorausgehenden Kapiteln oft genug Gelegenheit gefunden haben, uns mit den die Schichtgesteine der paläolithischen Periode begleitenden, mit denselben lager- oder gangweise verbundenen Eruptivgesteinen und mit den diesen verwandten Schalsteinbildungen zu befassen und dabei zugleich auch ihrer hauptsächlichsten Lagerungsverhältnisse zu gedenken, so wollen wir doch hier noch einige wenige ergänzende Bemerkungen beifügen, welche sich meist auf neuere und erst während der Ausarbeitung dieser Erläuterungen angestellten Untersuchungen und Beobachtungen beziehen.

Es wird hier wiederholt auf den Standpunkt hingewiesen, welchen der Verfasser bei der Behandlung dieser Eruptivgesteine einnehmen zu müssen geglaubt hat, gegen welchen jedoch vielfach Widerspruch erhoben wurde; nicht als ob dieser Standpunkt als der allein richtige bezeichnet werden wollte, aber doch wohl, um klar zu machen, dass derselbe eine Berechti-

gung hat, bei einer allgemeinen Betrachtung der Natur dieser Eruptivgesteine eingenommen zu werden.

Es handelt sich hier schliesslich eigentlich doch nur um die Frage, ob man bei Beschreibung, Classification und Bezeichnung der Eruptivgesteine einzig und allein auf ihre mineralogischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften sich zu beschränken habe, um das Gestein seiner eigentlichen Natur nach gründlich zu erkennen und den Umfang zu bestimmen, innerhalb welchen sich eine gewisse Abgrenzung oder Gruppirung nach Art der Mineralspecies vornehmen lasse, oder aber, ob hierbei nicht bloss nebensächlich, sondern als für die natürliche Auffassung mindestens gleichberechtigt auch die Art des Vorkommens, der Wechselbeziehung zu dem Nebengestein und hauptsächlich die geologische Zeit des Auftretens berücksichtigt werden müsse. Für den Petrographen mag die erstere Betrachtungsweise genügen, nicht aber für den Geologen, der nicht bloss den Kalkstein als Kalkstein unterscheidet, sondern den verschiedenen Kalksteinen ihre verschiedene Stellung zuweist und sie darnach auch verschieden bezeichnet. Dieselbe Unterscheidungsweise müssen wir, wie ich für richtig halte, auch bei den Eruptivgesteinen anzuwenden suchen. Dem Geologen ist der paläolithische Melaphyr etwas ganz anderes als jener der Triaszeit und er trachtet daher mit Recht, dieselben von einander zu unterscheiden. Es ist diess der Standpunkt des Verfassers. Eine andere Frage freilich ist die, ob es nicht verfrüht sei, derartige Unterscheidungen machen zu wollen. Das mag nun Manchem so vorkommen, aber bei einer Detailbeschreibung, die sich auf einem beschränkten Felde bewegt, kann doch die Berechtigung nicht bestritten werden, wenigstens den Versuch hierzu zu machen. Und in dieser Richtung übernehme ich die volle Verantwortung für diesen Versuch. Nichts ist leichter als unterschiedene kleinere Gruppen in grössere zusammen zu werfen. Das steht Jedem frei.

Ein weiterer Grund, hier die Fichtelgebirgs-Eruptivgesteine noch einmal zur Sprache zu bringen, besteht darin, dass inzwischen mehrere petrographische Werke [1]) erschienen sind, welche auch Gestein aus diesen Gruppen behandeln und weil es deshalb wohl angezeigt erscheint, die früheren Angaben hierüber an dieser Stelle zu berichtigen oder zu vervollständigen.

Keratophyr.

§. 77. Die neuesten Eisenbahnarbeiten und die Errichtung eines Eisenhüttenwerks unmittelbar bei Hof haben an zahlreichen Stellen das Gestein, welches früher als Keratophyr (S. 184 ff.; 397) bezeichnet wurde, in sehr grossen und lehrreichen Profilen blossgelegt. Ausserdem wurde es am Alsenberg sowohl, wie am Feldschlösschen in sehr tiefen Lagen aufgeschlossen und dadurch ein Material gewonnen, wie es bis jetzt in weniger veränderter Beschaffenheit noch nicht untersucht werden konnte.

Es wurden daher noch drei weitere Analysen durch Ass. A. Schwager ausgeführt, nämlich:

A. Aus der tiefen Eisenbahnfüllgrube am Feldschlösschen.

B. Aus dem Eisenbahneinschnitt am Alsenberg, nördlicher Theil.

C. Aus demselben Einschnitt, südlichster Theil.

	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	KaO	NaO	S	H_2O	Summe.
A	65,82	0,22	16,34	6,06	0,93	0,42	0,34	0,64	3,19	4,62	0,25	1,76	100,81
B	75,98	0,32	14,14	0,14	0,92	Sp.	0,34	0,14	3,64	4,22	0,11	0,58	100,77
C	67,90	0,24	14,36	4,36	1,44	0,32	1,34	0,22	1,85	6,89	Sp.	1,52	100,68

Vergleichen wir diese Zahlen namentlich mit jenen auf S. 185 angeführten, so ergiebt sich, abgesehen vom Kieselsäuregehalt, der bei B. sehr beträchtlich gesteigert erscheint, eine ziemlich grosse Übereinstimmung. Auch bei diesen minder zersetzten Proben, die vollständig dicht

[1]) Es dürfte genügen, hier speciell das klassische Buch Rosenbusch's: Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine, 1877, anzuführen.

(nicht mit Lücken erfüllt) sind, zeigt es sich, dass der Gehalt an Natron den an Kali constant übersteigt. Das Gestein ist vollgespickt von Schwefelkiestheilchen in oft feinster Form, und von dessen Zersetzung rührt wohl die braune Farbe des Gesteins her, sobald dasselbe zu verwittern beginnt.

In den Dünnschliffen lassen sich, dem hohen Gehalt an Natron entsprechend, Plagioklasausscheidungen als vorherrschend wahrnehmen; dagegen entzieht sich die grüne Substanz auch in diesen noch wenig veränderten Abänderungen einer sicheren Deutung; sie entfärbt sich zwar in Säuren, zeigt aber bei Anwendung eines und zwei Nicol'scher Prismen keine Farbenänderung, scheint daher ein amorphes Zersetzungsprodukt zu sein, das vielleicht von Glimmer abstammt.

Sehr interessant sind die Aufschlüsse N. von dem Hochofengebäude am Thalrande, wo sich ein kleiner Steinbruch befindet. Hier bildet der Keratophyr eine Kuppe, an welche sich nach N., ziemlich der Gesteinsgrenze parallel, die gelben altpaläolithischen, für die Hofer Gegend charakteristischen Schiefer anlegen, während auf der entgegengesetzten Begrenzungsfläche die zu gleicher Gruppe gehörigen rothen und gelben Schiefer in der Art schief an dem Keratophyr abschneiden, dass zuweilen Ausläufer des Eruptivgesteins aderartig zwischen die Schieferlagen vordringen. Die über der Kuppe ausgebreiteten Schiefer sind offenbar in Folge einer erlittenen Pressung wirr gebogen, geknickt und zusammengefaltet.

Noch deutlicher ist das gangartige Durchgreifen eines freilich sehr zersetzten, aber sehr wahrscheinlich gleichfalls dem Keratophyr zugehörigen Gesteins an dem neuen tiefen Eisenbahneinschnitt in der Nähe des Schiesshauses bei Hof ersichtlich, wobei aber eine Dislocirung der zunächst benachbarten gelben und grünlich-grauen Schiefer nicht bemerkt wurde.

Auch in dem tiefen Friedrich-Wilhelmsstollen bei Lichtenberg wurden mehrfach Gesteine durchbrochen, welche dieser eruptiven Gesteinsart angehören, wie sich aus den nachträglichen Untersuchungen einer Reihe daher stammender Handstücke ergeben hat.

Es ist bereits früher ausgeführt worden, dass eine beträchtliche Reihe theils vorherrschend quarzitischer, zum Theil aber auch Orthoklas-führender, Granit-artiger und bei Hirschberg Gneissähnlicher Bildungen in einem ähnlichen Verhältnisse zu dem Keratophyr zu stehen scheinen, wie die Schalsteine zu dem Diabas. Es dürfte diese Bemerkung wohl genügen, um jede Unklarheit zu beseitigen, welche darin gesucht wurde [1], dass die oben genannten Gesteine als zum Complex des Keratophyrs gehörig bezeichnet wurden.

Proterobas.

§. 78. Diese von der grösseren Gruppe der Diabasgesteine als eine der bemerkenswerthesten Formen ausgeschiedene Gebirgsart wurde inzwischen noch in grösserer Ausdehnung bei Hof aufgefunden. Auch hier hat sich die unzweideutig gangartige Ausbildung derselben in den ältesten Silur- oder oberen cambrischen Schichten auf's Neue bestätigt.

Zur Ergänzung der Charaktere des Gesteins, mit dessen Untersuchung sich auch Rosenbusch [2]) in typischen Exemplaren des Fichtelgebirges aus der Sammlung der geognostischen Landesaufnahme befasst hat, ist hervorzuheben, dass der Proterobas aus der Gruppe der Olivin-freien Diabase die Hornblende-führenden Glieder umfasst, welche eine weite Verbreitung auch über die engeren Schranken des Fichtelgebirges hinaus zu gewinnen scheinen. In demselben kommt hier und da ein ursprünglicher geringer Gehalt an Quarz und unter allen Diabasgesteinen allein auch eine Beimengung von Titanit vor [3]. Nach den Gesteinsproben aus dem Friedrich-Wilhelmsstollen bei Lichtenberg bildet der Proterobas auch in den dort durchfahrenen Schichten der cambrischen Grenzregion deutliche Gänge, welche den Schiefer quer durchsetzen und als Ausläufer der Kuppen bei der Buttermühle und am Kissling anzusehen sind.

[1]) Rosenbusch, a. a. O., S. 555.

[2]) Rosenbusch, a. a. O., S. 345.

[3]) Rosenbusch, a. a. O., S. 346.

Bezüglich der Lagerungsverhältnisse und Beziehungen zu den durchbrochenen Schichtgesteinen ist Weiteres hier nicht hinzuzufügen. Wir verweisen auf die Darstellung (S. 199 u. ff., 206, 398 und 482) zurück.

Diabas.

§. 79. Die typischen Diabase, welche als gänzlich olivinfreie Plagioklas-Augit-Gesteine sich durch das völlige Fehlen von Hornblende und Magnesiaglimmer, sowie des Quarzes (als ursprünglichen Gemengtheiles) auszeichnen, gewinnen in auffallender Gleichförmigkeit weitaus das Übergewicht über alle anderen paläolithischen Eruptivgesteine des Fichtelgebirges und gehören in dem östlichen Theil der Schieferregion zu einer der verbreitetsten Felsarten, wenn wir ihnen die unzertrennlich damit verbundenen Schalsteine beizählen (vergl. 206—217).

Bezüglich der Gesteinszusammensetzung liegt keine Veranlassung vor, neue Zusätze hier einzuschalten [1]). Es darf nur hinzugefügt werden, dass auch die aus dem bisher am tiefsten unter der Oberfläche aufgeschlossenen Gesteine unseres Gebiets, nämlich aus dem Friedrich-Wilhelmsstollen bei Lichtenberg [2]) genau dieselbe Beimengung von Chloropit erkennen lassen, wie die zu Tag ausgehenden. Für die Erscheinung des Gesteins, wie dasselbe jetzt unserer Beobachtung allerorts vorliegt und zugänglich ist, erweist sich daher dieses Zersetzungsmaterial als eine sehr charakteristische Beimengung.

Ein neuester Wegaufschluss bei Berneck hat daselbst eine grössere Fläche des sogenannten Perldiabasgesteins bloss gelegt. Es zeigt sich dabei eine Stelle, wo die Eruptivmasse nicht, wie gewöhnlich, scharf am Nebengestein absetzt, sondern gleichsam mit demselben in einer Weise veradert ist, dass eine Art Breccie entsteht. Auch hier haben die ursprünglichen Schieferstücke zum grössten Theil die Beschaffenheit von Porzellanjaspis angenommen und zeigen in Dünnschliffen ganz analoge Strukturverhältnisse, wie die meisten Perlen der sogenannten Perldiabase. Deshalb glaube ich bei der früheren Erklärung der Entstehung dieser eigenartigen Variolithe um so mehr stehen bleiben zu dürfen, als nun so zu sagen handgreifliche Beweise dafür vorliegen. Auch Rosenbusch [3]) spricht sich zu Gunsten dieser Annahme aus, nachdem Zirkel [4]) eine andere Ansicht geltend zu machen gesucht hat.

Was sich in Bezug auf die Art der Zusammenlagerung mit den verschiedenen Schichtgesteinen im Übrigen wahrnehmen lässt, ist bereits bei der Schilderung der letzteren angeführt worden. Es ist in dieser Beziehung auf S. 482 zu verweisen.

Leukophyr.

§. 80. Das unter dieser Bezeichnung ausgeschiedene Glied der Diabasreihe wurde inzwischen in typischen Stücken aus dem Fichtelgebirge von Rosenbusch [5]) näher untersucht und demselben eine weitere Fassung gegeben. Der berühmte Petrograph bezeichnet als Leukophyr diejenigen olivinfreien Diabas-artigen Gesteine, bei welchen der Augit auffallend stark zurücktritt, Hornblende und Magnesiaglimmer ganz fehlen, dagegen der Plagioklas als vorherrschender Gemengtheil zum Theil eine Umwandlung in eine Saussurit-ähnliche Substanz erlitten hat. Es wurde inzwischen vielfach Gelegenheit gefunden, Proben dieses äusserlich

[1]) Siehe Rosenbusch, a. a. O., S. 348.

[2]) Derartige Proben sind erst nachträglich aufgefunden und näher untersucht worden.

[3]) Siehe Rosenbusch, a. a. O., S. 358.

[4]) Zirkel, Bericht der kgl. sächs. Ges. d. Wiss., 21. Juli 1875. — Gümbel, im N. Jahrb. 1876, S. 42.

[5]) Rosenbusch, a. a. O., 347 u. ff.

sehr auffällig von den übrigen Diabas-artigen Gebirgsarten verschiedenen Gesteins zu versenden. Nach allen hierüber erhaltenen Mittheilungen wird dasselbe als durchaus eigenartig erkannt. In Bezug auf die Lagerungsverhältnisse theilt es ganz die Natur der Diabase. (Vergl. S. 193—196, 482.)

Paläopikrit.

§. 81. Die durch ihre äussere Erscheinung im Fichtelgebirge höchst auffallend von dem Diabas verschiedene, leicht kenntliche Felsart wurde nach Untersuchung der typischen Proben aus dem Fichtelgebirge neuerlich von Rosenbusch[1]) unter die Feldspath-armen Olivindiabase verwiesen, wobei sich derselbe zugleich auch für eine scharfe Trennung von dem eigentlichen Olivinfels ausgesprochen hat. Nach diesem Forscher könne man diese Gesteinsarten nicht kürzer und zutreffender charakterisiren als wenn man sie als Feldspath-freien Olivindiabas bezeichnet. Im unveränderten ursprünglichen Zustande ganz überwiegend aus Olivin und Augit mit Magnesit oder Ilmenit bestehend, in geringer Menge etwas braunen Magnesiaglimmer, Hornblende und Apatit enthaltend, haben sich dieselben erst nachträglich zu einem vorherrschend serpentinisch-chloritischen Gestein umgewandelt.

In dem Gestein von Schwarzenstein bei Trogen beobachtete Rosenbusch, dass die sehr untergeordneten Plagioklasleistchen eine Umwandlung zu radial-strahligen Zeolithkugeln erlitten haben, sowie dass eine graue, zum Theil globulitisch gekörnelte, zum Theil trichitisch getrübte Glasbasis als Zwischenklemmungsmasse (Mesostasis) in dem Paläopikrit von Marlesreuth und Presseck, und zwar in dem des erstgenannten Fundorts so reichlich vorhanden sei, dass man ihn wohl besser zu den Pikritporphyren stellen kann.

Was die Gesteine von Marlesreuth anbelangt (vergl. S. 150 u. ff.), so kann ich die Ansicht, dass man sie der Diabasgruppe direkt anreihen, und geradezu als Olivindiabase ansprechen dürfe, deshalb nicht theilen, weil diese Gesteine im Fichtelgebirge nirgendwo einen Übergang in Diabas erkennen lassen und weil anderen Theils bis jetzt weder in der Nähe, noch entfernt vom Paläopikrit auch nur spärlich Olivin-haltige Diabase gefunden wurden. Das Gestein gewinnt in unserem Gebiete eine so grosse Selbstständigkeit, dass es sich dringend empfiehlt, dasselbe durch einen besonderen Namen auszuzeichnen. Ich kann deshalb auch dem wohlgemeinten Rath Möhl's[2]) nicht folgen, diesen Namen zurückzuziehen. Vergl. S. 482.

Epidiorit.

§. 82. Diese für das Fichtelgebirgsgebiet ebenso charakteristische als ziemlich verbreitete, leicht unterscheidbare Gesteinsart war bisher ungetrennt mit dem Diabas vereinigt worden. Indessen bildet dasselbe ein selbstständiges Glied zwischen diesem und dem Diorit des älteren Gebirges, dessen Ausscheidung Rosenbusch[3]) als berechtigt anerkennt. Derselbe hebt einige hier als Ergänzung beizufügende Beobachtungen hervor, welche er an verschiedenen Proben des typischen, ihm zugeschickten Gesteins aus dem Fichtelgebirge gemacht hat, nämlich dass in dem Epidiorit vom Felslein bei Wurzbach ein Theil der fasrigen Hornblende sich als Uralit erweise, weil noch unveränderte Reste von Augit darin enthalten seien. Gleichwohl erscheint es naturgemäss, die fasrige Hornblende als ursprünglichen Gemengtheil dieses Gesteins festzuhalten. In dem Gestein der Jägersruhe fehle

[1]) Rosenbusch, a. a. O. S. 355, 527, 530, 539.
[2]) Abh. d. naturf. Ges. in Görlitz. XV. 1874.
[3]) Rosenbusch, a. a. O., S. 266, 271, 272.

der Augit, während bei einem Epidiorit von Wurzbach der Augit das Übergewicht über die sonst vorwaltende Hornblende erlange. Ob es übrigens gerechtfertigt sein dürfte, einen Theil der chloritischen Beimengungen als veränderte Metastasis zu betrachten, will ich dahingestellt sein lassen, da hierüber kein fester Anhaltspunkt zu gewinnen ist. Der Umriss vieler der Chloropitausscheidungen macht auf mich ganz den Eindruck einer Zwischenmasse.

In die Gruppe der Diorite zieht Rosenbusch [1]) auch das früher als Paläophyr beschriebene Gestein und vergleicht es näher mit v. Cotta's Banatit. Gegen eine Vereinigung mit Porphyrit liesse sich wenig einwenden, aber zu den Dioritgesteinen glaube ich es denn doch nicht ziehen zu dürfen. Über die übrigen Verhältnisse dieser Gebirgsarten ist bereits früher das Wichtigste mitgetheilt. Man vergleiche S. 197 u. ff.

Lamprophyr.

§. 83. Den durch die sehr auffallende Art des Vorkommens und durch die Beschränkung auf schmale Gänge innerhalb der älteren Stufe der Kulmformation ausgezeichneten Eruptivgesteinen, welche unter dem Namen Lamprophyr als eine im geognostischen Auftreten sich vollkommen gleichbleibende und in der Mineralzusammensetzung unter gemeinschaftlichem Gesichtspunkte zu betrachtende Gruppe zusammengefasst wurden (vergl. S. 189 u. ff.), hat Rosenbusch [2]) eine sehr verschiedenartige Auslegung gegeben. Derselbe weist die ihm zur Untersuchung aus dem Fichtelgebirge vorgelegten typischen Gesteine theils dem Glimmersyenite zu, wie das Gestein vom Schnappenhammer oder der früher sogenannten Minette, wie das Gestein von Steingrün, das aus dem Fussgrund und aus dem Zuchthausbruch von Schwarzenbach v./W., theils dem Quarzglimmerdiorit, wie das Gestein aus dem Ködelthale.

Dieses von rein petrographischem Standpunkte wohl zu rechtfertigende Zertheilen einer geologisch ganz unzweideutig zusammengehörigen und identischen Gesteinsgruppe, kann als den natürlichen Verhältnissen entsprechend nicht erachtet werden. Darauf weist schon der Umstand hin, dass alle diese Gesteine nur durch ein „Mehr oder Weniger" der einen oder anderen Mineralbeimengung in die oben bezeichneten verschiedenen Gesteinsarten auseinander gerissen werden können. Gesteine mit einem Minimum von Plagioklas und Augit werden als reine Glimmersyenite, solche mit Augit in grösserer Menge, Quarz und Plagioklas als Minette und endlich solche mit weniger Orthoklas und entsprechenden Beimengungen von Plagioklas, Quarz, Hornblende und Augit als Glimmerdiorite, die an Kersanton grenzen, bezeichnet, und endlich soll das Gestein von Marlesreuth, das aus Plagioklas, Quarz, braunem Magnesiaglimmer, brauner Hornblende, und grünem recht frischem Augit besteht, Antheil an den Eigenschaften der Gruppe der Glimmerdiorite und Diorite zugleich nehmen. Aber gerade der Umstand, dass selbst an einem Fundorte der Gehalt an dieser oder jener Mineralbeimengung schwankt, wie z. B. bei Marlesreuth, wo ganze Parthieen kaum Spuren von Hornblende zeigen, oder vom Ködelthal, wo entschieden Orthoklas-reiche Gesteinsvarietäten vorkommen, beweist, dass wir über die engeren Schranken einer an einzelnen Gesteinsproben haftenden Mineralzusammensetzung hinweg, innerhalb gewisser Schwankungen in letzterer allgemeine Gesichtspunkte festhalten dürfen, die uns aus dem Gewirre eines in die Unendlichkeit gehenden Details zu natürlichen Zusammenfassungen zurückführen. Es mag nicht gerechtfertigt sein, diese Gruppirung, die im Fichtelgebirge

[1]) Rosenbusch, a. a. O., S. 271.

[2]) Rosenbusch, a. a. O., S. 124, 250, 252.

sich als eine natürliche erweist, auf andere Gebiete überzutragen, aber für dieses beschränkte Feld entspricht sie so weit als möglich den natürlichen Verhältnissen.

Neuere Erfahrungen über die Lagerungsverhältnisse der Lamprophyrgesteine liegen nicht vor, wesshalb auf die Schilderungen S. 189—193, 516, 528 hier verwiesen sein mag.

Über die Porphyrgesteine des Fichtelgebirges sind keine weiteren Nachträge hier einzuschalten. Die hierauf bezüglichen Verhältnisse sind im Vorausgehenden (S. 175, 184, 187, 188 u. ff.) erläutert worden.

Kapitel XV.

Mesolithische Bildungen.

§. 84. An den Südwestrand des Fichtelgebirges schliesst sich eine Reihe von jüngeren Sedimentbildungen an, die, wie wir bei der Schilderung der postcarbonischen Schichten bereits gesehen haben, mit den letzteren beginnen und in einem reichgegliederten Complex der Trias- und Juraformationen fortsetzen. Während die zuerst genannten postcarbonischen Ablagerungen noch theilweise, wenigstens vom Gebirgsrande aus, in den Bau des älteren Gebirges eingreifen, indem sie hier schmale Randfalten ausfüllen, halten sich die Trias- und Jurabildungen ganz ausserhalb des Hauptgebirges und lehnen sich nur als Vorterrasse an den Steilrand des letzteren an. Wir finden nirgendswo in unserem Gebirgstheil, wie es noch im eigentlichen Thüringer Walde wenigstens mit einzelnen Buntsandsteinfetzen der Fall ist, insulare Reste der jüngeren Ablagerungen im Innern vor, und glauben daraus folgern zu dürfen, dass dieser Theil des Gebirges bereits zur mesolithischen Zeit dem Bereich der Niederschläge erzeugenden Wasserbedeckung entrückt gewesen sei und dass das Fehlen von jüngeren Gesteinsinseln im Innern des Hauptgebirges nicht als Folge späterer Zerstörung durch Denudation erklärt werden dürfe.

Diese an unser Fichtelgebirge angelehnten mesolithischen Bildungen, welche mit dem ältesten Gliede, dem den Zechsteinschichten in den tiefsten Lagen conform aufgesetzten Buntsandstein beginnen, durch die verschiedenen Stufen des Muschelkalks, Keupers und der sämmtlichen jurassischen Ablagerungen vom Lias, durch den Dogger und eigentlichen Jura bis zum Solenhofer Plattenkalk fortsetzen, ja sogar über beträchtliche Strecken auch noch von cretacischen Sedimenten begleitet werden, bilden einen Theil jener grossartigen Ausfüllungsmassen, welche die weite Eintiefung zwischen dem hercynischen und links-rheinischen Urgebirgskerne einnehmen und gehören als Glieder der schwäbisch-fränkischen Provinz dem mitteleuropäischen Entwickelungsreiche mesolithischer Ablagerungen an. Damit ist im Allgemeinen der Charakter dieser Sedimente im Gegensatz zu jenen des alpinen und osteuropäischen Reichs angedeutet, welcher sich, kurz gefasst, darin zu erkennen giebt, dass abgesehen von allerdings nur örtlich zum Vorschein kommenden steilen Aufrichtungen die Gesteinsschichten eine mehr oder weniger söhlige Lage einnehmen, dass Buntsandstein und Keuper als sandige und sandig-thonige Bildungen und die Gebilde der Juraformation mit fast ausschliesslich kalkigem Gestein eine bedeutende Mäch-

tigkeit und grossartige räumliche Verbreitung gewinnen, während die mittelmässig mächtigen cretacischen Schichten, deren obere Stufen besonders reich ausgebildet sind, sich sichtlich auf kleinere Räume beschränkt und eingeengt erweisen. Das mitteleuropäische Reich bot erst spät den Meeresthieren günstige Verhältnisse der Existenz und fruchtbarer Entfaltung, insbesondere den *Ammoniten*, die dafür sich einer etwas längeren Blüthe erfreuten.

Die schwäbisch-fränkische Provinz ist nun insbesondere durch die Eigenthümlichkeit ausgezeichnet, dass hier die Trias-Ablagerungen weitaus vorherrschend und bei der wachsenden Zunahme der ursprünglichen Eintiefung nach SO. die Muldenränder in breiten Bändern umsäumen, während die jurassischen Ablagerungen nach dem Muldentiefsten zurückweichend, fast quer zur Richtung der Urgebirgsränder vom Schwarzwalde zum bayerischen Walde sich ausbreiten und erst dicht am Fusse des letzteren zu einer zungenförmigen Einbiegung nach NW. längs des Urgebirgsrandes veranlasst werden. Nach Süden zu fehlt die Abgrenzung gänzlich; das Rand bildende Gebirge ist hier in tiefer Versenkung verschwunden und oberflächlich durch jüngere Ablagerungen verhüllt.

Die einstmalige Einbuchtung nahe am Fusse des ostbayerischen Grenzgebirges, welche in NO. Richtung erst ganz allmählich, dann rasch sich hebt, gegen SO. dagegen ihre grösste Tiefe erreichte, mithin die jurassischen Schichten dem alten Gebirgsrande in die unmittelbare Nachbarschaft rückt und selbst noch für die cretacischen Ablagerungen einen passenden Raum in SO. übrig liess, ist speciell das Charakteristische der mesolithischen Gebilde, von welchen auch die an das Fichtelgebirge reichenden Glieder einen Theil ausmachen.

Die weite Eintiefung zwischen dem rechts-rheinischen Urgebirge und der hercynischen Gebirgsmasse mit ihrer Vertiefung nach S. und SO. und ihrem Ansteigen nach N. bedingt eine muldenförmige Ablagerung der sich nach und nach bildenden Sedimente, wobei die älteren Schichten in weitem Bogen sich von SW. am Rande des rheinischen Urgebirges fortziehen, im Norden umkehren, oder doch einen Muldenflügel nach SO. abzweigen, welcher sich längs des Randes des Thüringer Waldes, Fichtelgebirges und ostbayerischen Grenzgebirges forterstreckt. In immer schmäleren Lagen folgen ihm die jüngeren Schichtenstreifen. Doch fällt im Allgemeinen bei dieser Umbiegung wegen der vorhin erörterten Verhältnisse die Muldenlinie ganz nahe an den östlichen Gebirgsrand und es zeigen sich demgemäss die Triasgebilde hier nur als schmale Bänder, in welchen diese Schichtgesteine in ihrem Ausstreichen zu Tag treten, während im Westen dieselben Formationen sich über breite Flächen ausdehnen. Die jüngeren jurassischen Ablagerungen dagegen, welche gleichfalls dieser Muldenlinie in verhältnissmässig schmalen Streifen folgen müssen, heben sich in NW. Richtung nach und nach aus, zuerst der Jura bei Culmbach, dann der Dogger bei Kronach und endlich der Lias bei Coburg. Es ist diess gerade die umgekehrte Reihenfolge wie bei den Triasgebilden, welche am Gebirgsrande in SO. Richtung nach und nach verschwinden, nämlich zuerst der Buntsandstein, dann der Muschelkalk S. und SO. von Bayreuth und endlich der Keuper, welcher noch bis zur Donau hinab dem Urgebirgsrande entlang anhält.

Es ist hier nicht die Aufgabe, die Verhältnisse, wie sie sich in den mesolithischen Ablagerungen an dem SW.-Rande des ostbayerischen und Fichtel-Gebirges entwickelt

haben, weiter zu verfolgen; diess zu schildern, bleibt einer späteren Abtheilung der geognostischen Beschreibung Bayerns vorbehalten. Nur bezüglich der zunächst an dem SW.-Rand des Fichtelgebirges vorkommenden Triasbildungen mögen hier noch einige kurze Bemerkungen zum besseren Verständnisse der Karten eine passende Stelle finden.

Es ist aus den vorausgehenden Andeutungen leicht erklärlich, dass die ganz schmalen Triasstreifen, welche von NW. her in den engen Raum zwischen dem älteren Gebirge und dem Jurarücken ausstreichen, als die letzten äussersten Theile des ungemein kurzen Muldenflügels anzusehen sind, welcher sich hier an das östliche Randgebirge anlegt. Es soll damit jedoch nicht behauptet werden, dass diese schmalen Streifen z. B. von Muschelkalk bei Culmbach oder Bayreuth früher einmal querüber unter dem Jura der fränkischen Alp hindurch bis zum Muschelkalk etwa bei Würzburg im ununterbrochenen Zusammenhange gestanden haben. Es ist vielmehr wahrscheinlich, dass dazwischen von jeher eine breite unausgefüllte Lücke vorhanden war und dass erst wieder in der Nähe des Gebirgsrandes diejenigen Verhältnisse geboten waren, welche die Ablagerung von Muschelkalk hier ermöglichten. Auch bei dem Buntsandstein scheinen ähnliche Umstände geherrscht zu haben. Vom Keuper dagegen dürfen wir unbedenklich annehmen, dass seine Schichten am Urgebirgsrande westwärts sich unter dem fränkischen Juragebirge hindurch unmittelbar mit denen des fränkisch-schwäbischen Gebiets verbinden, wie diess der Maineinriss zwischen Bamberg und Culmbach [1]) unzweideutig lehrt. Sehr bemerkenswerth ist ferner der Umstand, dass von diesen schmalen Triasstreifchen bald der ältere bald der jüngere sich dem Gebirgsrande direkt anschliesst und dass selbst mehrere getrennte Streifchen derselben Formation parallel neben einander, aber getrennt fortlaufen, wie z. B. der Muschelkalk in den Streifchen bei Goldkronach, Bindlach und bei Weidenberg.

Da wo diese Züge dem Gebirgsrand sich anschliessen, zeigen dieselben durchweg, welcher Formation auch die Schichten angehören mögen, eine steile Aufrichtung, stellenweis eine Überkippung, aber keine Faltenzusammenbiegung, was auf eine hauptsächlich in vertikaler Richtung stattgefundene Massenbewegung hindeutet. Merkwürdig ist es nun, dass mit diesen Randlinien fast genau parallel in der hercynischen Gebirgsrichtung verlaufend, abgesehen von kleineren Dislokationserscheinungen, vier Hauptzerspaltungen sich in den SW. vorliegenden jüngeren Sedimentbildungen bis hinein mitten in dem fränkischen Jura, ja selbst bis zu dessen Westrand zu erkennen geben und theilweise bis gegen die Thalung der Donau nach S. reichen.

Auch längs diesen Spaltungen herrschen nur Verschiebungen, Schichtenaufrichtungen und Quetschungen, keine Faltungen. Demnach lassen sich auch an diesen grossartigen Zerspaltungen nur die Wirkungen, vertikalen Bewegungen und Verschiebungen in der Richtung der Spalten erkennen. Die parallele Richtung und die Gleichartigkeit der Wirkung längs dieser Zerreissungsspalten mit jenen am Gebirgsrande selbst sprechen für die Identität der Ursache, welche wohl auf eine letzte Bewegung der Hauptgebirgsmasse des Fichtelgebirges und des gesammten hercynischen Gebirgssystems zurückzuführen ist.

Wir können hier nur den ursachlichen Zusammenhang dieser Erscheinungen mit der Bildung des älteren Gebirges andeuten und behalten uns vor, die Einzelheiten dieser Gebirgsstörungen bei der ausführlichen Schilderung der jüngeren Sedimentgebilde weiter zu erörtern, indem wir vorläufig den Verlauf derselben nur durch einzelne Orte kenntlich machen.

Die dem Gebirgsrande zunächst verlaufende Zerspaltung — wir wollen sie der Einfachheit wegen die Culmbacher nennen, weil sie durch Culmbach zieht, — wurde vom Itzthal bei Coburg, nämlich von Mönchröden über Gestungshausen, Schmölz, Theisensort, Weisenbrunn, Kirchleus, Culmbach, Leuchau, Waldau, Laineck bei Bayreuth u. s. w. verfolgt.

Eine zweite etwa 8 Kilom. weiter im Westen verlaufende zeigt sich im Itzthal bei Waldsachsen und streicht über Kleingarnstadt, Hochstadt, Weismain (daher Weismainer Spalte genannt), Görau, Casendorf, Thurnau u. s. w. in SO.-Richtung fort.

[1]) Es dürfte hier auch an den Rieskessel bei Nördlingen erinnert werden, an dessen Rändern reichlich Keuperschichten vorkommen. Fragmente von Muschelkalk oder Buntsandstein sind nicht aus der Tiefe mit emporgehoben, wohl aber zahlreiche Stücke und Parthieen von Urgebirgsfelsmassen.

Die dritte sogenannte Lichtenfelser Spalte, wieder ungefähr 8 Kilometer weiter nach W., zeigt sich zunächst bei Tambach und streicht über Wohlbach, Schönsreuth, Lichtenfels, Langheim, Köttel, Arnstein, nahe W. an Krögelstein mitten durch den Frankenjura weiter fort.

Eine vierte Spalte macht sich im Alsterthal S. von Sesslach bemerkbar und zieht wieder ungefähr 8 Kilometer weiter westwärts über Bodelstadt, Wiesen, nahe an Staffelstein vorüber (daher Staffelsteiner Spalte genannt) über Oberküps, Weichenwasserlos und Königsfeld gleichfalls im fränkischen Jura fort. Diese Linien haben keinen genauen parallelen Verlauf, biegen sich stellenweis auf kurze Strecken knieförmig und nähern oder entfernen sich daher bald mehr, bald weniger, ohne jedoch im grossen Ganzen ihren Parallelismus aufzugeben.

Kehren wir nun zu dem älteren Gebirgsrande zurück, so wissen wir aus früheren Schilderungen, dass im äussersten Nordwest unsers Gebiets bei Burggrub der Buntsandstein unter der Vermittelung eines Vorlandes von Zechstein und Rothliegendem an das ältere Gebirge herantritt. Es sind hier die tiefsten Lagen des Buntsandsteins, rothe bröckliche Lettenschiefer — Leber- oder Bröckelschiefer —, welche nach ihrer Gesteinsbeschaffenheit nur schwierig von dem noch über dem Zechstein ausgebildeten, gleichfalls intensiv rothen, aber lehmartig verwitternden Lettenschiefer (Lehmschiefer) zu unterscheiden sind und in der That einen völligen Übergang von paläolithischen Schichten in mesolithische vermitteln. Einen solchen engsten Anschluss anzunehmen ist man auch abgesehen von der nahezu gleichen Gesteinsbeschaffenheit dadurch genöthigt, dass die tiefsten Leberschiefer gleichfalls noch an der steilen Schichtenaufrichtung Theil nehmen, welche an dieser Stelle die jüngsten, hangendsten Schichten der postcarbonischen Formation erkennen lassen. Allerdings erfolgt weiter nach oben rasch eine fast schwebende Lagerung der nächst jüngeren Buntsandsteinschichten, aber direkt an der Grenze geht diese nahezu horizontale Stellung allmählich in eine steilere Neigung über und schliesst sich endlich an die Zechsteinschichten in conformer Lagerung an.

Ostwärts vom Hasslachthale bei Glosberg nähert sich der Buntsandstein dem Gebirgsrande, aber es hält schwer, wegen der Ähnlichkeit des rothen hangenden Sandsteins des Rothliegenden mit jenen des Buntsandsteins und bei der hier herrschenden Schuttbedeckung zu bestimmen, ob der letztere direkt den Rand der Kulmschichten berührt. Desto merkwürdiger ist das plötzliche Herantreten des Muschelkalks an diesen Rand bei Asberg und Steinberg. Hier sind die Muschelkalkschichten längs eines ganz schmalen Streifens vorherrschend saiger gestellt, sogar übergekippt und wenden sich mit einer Neigung bis zu 86° endlich von dem Rande weg. In dem tiefen Einschnitte der Kremnitz bei Steinberg taucht unter dem Muschelkalk ein Streifen Buntsandstein hervor, genau wie im Rodachthale bei Zeyern, während die dazwischen liegenden Höhen von steilen und zum Theil überbogenen Muschelkalkschichten eingenommen werden. Diese Zerbröckelung der dem Rande zunächst angeschlossenen Triasschichten macht sich in Schichtenaufrichtungen auch entfernter von der Gebirgsscheide noch geltend, wobei sich sogar eine Stauchung der Schichten rechtwinklig zum Gebirgsrande sehr häufig wahrnehmen lässt.

Ostwärts vom Rodachthale und S. von Zeyern setzt der Muschelkalk in verworfener Lagerung noch über den Leutenberg dem Gebirgsrande direkt angelagert fort, wird aber bereits bei Vichtach erst durch einen schmalen Streifen von Lettenkohlenschichten und dann durch Gypskeuper ersetzt. Die Keuperschichten, und zwar vorherrschend die tieferen Stufen derselben, die Gypskeuperschichten oder stellenweis, wie bei Losau und in einem Streifen bei Ludwigschorgast, auch die Stufe des Schilfsandsteins, begleiten nun in SO.-Richtung den Rand des älteren Gebirges bis in die Nähe von Goldkronach. Hier tauchen wieder auf eine kurze Strecke steil aufgerichtete Muschelkalkschichten dicht am Gebirgsrande auf, um erst dem Rothliegenden, dann vom Steinachthale bei Untersteinach an und weiter bis gegen Kemnath Buntsandstein und Rothliegenden seine Stelle abzutreten. Aus früherer Schilderung wissen wir, dass weiter von der Gegend bei Kemnath an bis zur Donauthalung bei Regensburg vorherrschend wieder Keuperschichten sich längs der Urgebirgsgrenze anlegen.

Auch längs dieses südlicheren Strichs der Gebirgsscheide herrschen durchweg unmittelbar am Rande steile Schichtenstellungen vor, die in geringer Entfernung rasch in flachere Lagerungen

übergehen. Als charakteristisches Bild dieser Verhältnisse greifen wir aus vielen anderen Aufschlüssen jenen besonders deutlichen am Schorgastufer bei Wiersberg heraus [1]).

Hier bilden stark glimmerglänzende Phyllite die Gesteine, mit welchen das ältere Gebirge am steilen Rande scharf abschneidet. Die Schichten fallen in St. 9—10 mit 25° NW. ein. Die Gebirgsscheide in St. 9 streichend und fast senkrecht stehend, etwas nach SW. geneigt, erscheint als eine deutliche Spalte zwischen dem Phyllit und den diesem unmittelbar angelagerten Keuperschichten. Diese bestehen vorherrschend aus intensiv rothem, zuweilen etwas buntgefärbtem Lettenschiefer und dazwischen gelagerten ziemlich mächtigen Bänken eines weissen, zuweilen arkosigen und grünlich gestreiften Sandsteins, welcher von Coburg her sich im Gypskeuper einzulagern beginnt und nach S. zu in immer mächtigerer Entwickelung hervortritt. Diese Keuperschichten fallen in St. 6—7 unter 45° rechtsinnig nach W. ein, richten sich aber nach Oben in unmittelbarer Nähe der Gesteinsscheide senkrecht auf und biegen sich sogar stellenweis über, wobei die in fast kreisförmiger Krümmung gebogenen Sandsteinbänke an der Stelle der stärksten Krümmung von zahlreichen, zur Schichtfläche senkrecht stehenden Klüften durchsprengt und zerstückelt erscheinen.

Auch bei den diesem Gebirgsrande mehr oder weniger parallelen Verwerfungslinien zeigen sich ähnliche Verschiebungen der Gesteinslagen. So wird z. B. der weisse Jurakalk bei Kirchleus direkt an den Muschelkalk, der Lias bei Niederdobrach an den Buntsandstein geschoben. Dabei kommen natürlich zugleich die mannichfachsten Schichten-Aufrichtungen zum Vorschein, welche insbesondere in den Muschelkalkstreifen zwischen Itz und Steinach bei Fechheim und Gestungshausen, dann S. von Culmbach bis Leuchau und Schwingen in fortwährenden Schwankungen und Überkippungen sich bemerkbar machen.

Buntsandstein.

§. 85. In Bezug auf die Beschaffenheit und die Ausbildung der dem älteren Gebirge zunächst stehenden Triasschichten mögen hier vorläufig einige kurze Bemerkungen Platz finden.

Das Schichtensystem des Buntsandsteins beginnt, wie das schon früher berührt wurde, mit einer nicht mächtigen Stufe eines intensiv rothen Lettenschiefers, welcher in Folge der Verwitterung gern in kleine Gesteinssplitter zerfällt, ohne eine plastische Lehmmasse zu bilden. Derselbe muss als eine unmittelbare Fortsetzung der Lettenschieferbildung im Hangenden des Zechsteins angesehen werden.

Über diesem Lettenschiefer (Leberschiefer) folgen grösstentheils thonige, feinkörnige, rothe Sandsteine mit grossen weissen Quarzrollstücken und Bänke eines hellfarbigen, selbst weissen Sandsteins, welcher stellenweis so reich an weissen Quarzgeröllen ist, dass sogar eine Art groben Conglomerats sich daraus entwickelt. Leicht verwitternd liefern diese für die untere Abtheilung des Buntsandsteins höchst charakteristischen Lagen zahlreiche weisse Quarzrollstücke, die sich in den Feldern auf der Oberfläche anhäufen und dadurch die selten anstehend zu beobachtende Region des tiefsten Buntsandsteins verrathen (Haig, Mostholz, Lindenberg). Die Mächtigkeit ist eine relativ geringe. Doch fehlt es an auch nur einigermassen scharfen Anhaltspunkten, um diese Abtheilung von der höheren zu scheiden. Sie mag auf etwa 20—25 m zu schätzen sein.

Der Hauptbuntsandstein als mittlere Stufe besitzt auch in dieser Gegend den gewöhnlichen Charakter, welcher dieser mächtigen Sedimentbildung überall eigenthümlich zu sein pflegt, wo dieselbe überhaupt zur Ausbildung gelangt ist. Als eine örtliche Besonderheit mögen die kugelförmigen Absonderungen angeführt

[1]) Vergleiche Bd. II, S. 682—688.

werden, welche sich sehr schön bei Mitwitz und am Hasenberg (Haigerholz) vorfinden. Es ist das verbreitetste und mächtigste Glied von beiläufig 100 m Stärke.

Nach oben stellen sich darin in zunehmender Häufigkeit thonige, dünngeschichtete und buntgefärbte, namentlich hellgefleckte Schichten ein, welche den Übergang zu der oberen Abtheilung vermitteln, nämlich zu dem weissen Bausandstein (Chirotheriumsandstein), und den mergelig-thonigen Schichten (Röthschichten). Der in mächtigen Bänken brechende, feinkörnige, weisse Sandstein trägt genau denselben Typus von Trebgast bei Bayreuth an bis über Kronach hinaus an sich, wie die Chirotherium-Bänke am Hessberg bei Hildburghausen und auch bei Kissingen oder Euerdorf. Durch zahlreiche Steinbrüche aufgeschlossen liefert dieser Stein ein ganz vorzügliches Baumaterial, welches die Transportkosten bis auf beträchtliche Entfernungen[1]) erträgt. *Chirotherium*-Fährten, Kriechspuren, Wellenfurchen und Wülste sind auf den Schichtflächen bei Kronach und Culmbach häufig, seltener zeigen sich Überreste von Stämmen und Zweigstücken von *Voltzien.* Auch Jaspis und Hornstein stellen sich ein und bilden Putzen und Nester (besonders reichlich bei Bayreuth und Weidenberg). Nach oben gehen die zuweilen braungefleckten Sandsteinbänke durch zwischengelagerte, unten vorherrschend grünlich-graue, höher mehr röthliche thonige Schichten rasch in ein System vorherrschend thoniger, glimmerreicher, zu oberst selbst mergeliger und dolomitischer Schiefer über, die sich von den eigentlichen Chirotheriumschichten nur schwer trennen lassen, wesshalb wir Chirotheriumsandstein mit den begleitenden Röthschichten in eine Stufe zusammengefasst haben. Ausgesprochene Gypsablagerungen fehlen zwar hier, aber man sieht doch sehr häufig Würfelchen früherer, jetzt durch Sandsteinmassen ersetzter Steinsalzkrystalle über die Schichtflächen hervorragen. Zu oberst nimmt die graue Farbe überhand, es treten dolomitische plattige Lagen auf, selbst zellige Dolomite zeigen sich und stellenweis kommen (Kronach) selbst Spuren von Gyps vor. Damit beginnen Einschlüsse von Muscheln und Fischschuppen zu erscheinen, auch stellt sich *Rhizocollarium* ein und endlich schliesst sich dieses System, in welchem bis dahin immer noch einzelne rothgefärbte Schichten wiederkehren, an dünnschiefrigen wohlgeschichteten gelben Dolomitplatten und gelben blasig-drusigen Dolomiten ab, welche die Unterlage der nun höher sich mächtig aufbauenden Wellenkalkbänke ausmachen. Doch sind derartige petrographisch leicht unterscheidbare Schichten nicht in allen Profilen deutlich entwickelt, wodurch es sehr erschwert wird, die an sich nicht auffallende Formationsgrenze genau zu bestimmen. Sehr vorzügliche und in dieser Richtung lehrreiche Aufschlüsse in diesen Grenzschichten sind an dem Rodachufer bei Zeyern und ebenso auch bei Unterrodach anzutreffen.

Von organischen Überresten findet sich in den höheren dolomitischen Röthschichten bei Zeyern eine Lage erfüllt von *Lingula tenuissima,* vereinzelt auch *Myophoria costata, Modiola Credneri,* zerdrückte *Gervillien, Myophorien* und *Estheria minuta.*

Diese Grenzbestimmung wird um so schwieriger, je weiter wir in SO. Richtung an dem Gebirgsrande fortgehen, weil in gleichem Maasse fortschreitend der ganze

[1]) Aus den Steinbrüchen von Steinach und Kronach wurden die Bausteine zum oberen Stockwerk des Gebäudes der technischen Hochschule in München geliefert.

unterer Muschelkalk eine dolomitisch-sandige Entwickelung gewinnt und nun mit dem gleichfalls eine mehr und mehr dolomitisch sandige Beschaffenheit und graue Farbe annehmenden Röth zu einer kaum auseinander zu haltenden Schichtenreihe sich vereinigt. Bei Culmbach ist die nördliche Facies noch ziemlich deutlich zu beobachten; doch schon bei Trebgast stossen wir beim Ansteigen über die Weiberleite zu den Steinbrüchen über dem weissen Hauptbausandstein auf eine mächtige Reihe fast ausschliesslich grauer, zum Theil dolomitischer thoniger Sandsteinlagen, zwischen welchen nunmehr vereinzelte rothe Streifchen und einzelne Sandsteinplatten mit Chirotheriumfährten wahrzunehmen sind. Dazu gesellen sich thonig-mergelig-sandige Lagen, auf den Schichtflächen bedeckt mit eigenthümlichen, Hahnenschwanz-ähnlich gebogenen und gestreiften Wülsten, welche an gewisse Zeichnungen in den Devonschichten Nordamerika's erinnern. Noch weiter nach oben stellen sich Dolomitbänke ein, die Schichten werden knollig, mergelig; es beginnen häufige organische Einschlüsse vorzukommen, bis wir an charakteristischen Formen erkennen, dass wir bereits in dem unteren Muschelkalk uns befinden. Eine festere Grenze zwischen Röth und unterem Muschelkalk hier zu ziehen, erscheint durchaus unthunlich, weil charakteristische Versteinerungen nur selten gefunden werden. Es ist diess um so schwieriger, als die gleichen Gesteine noch höher, selbst bis zum mittleren Muschelkalk fortsetzen. Ähnliche Profile wie bei Trebgast liefern auch die Gehänge bei Harsdorf, Ramsenthal, an der Bindlacher Strasse und in dem tiefen Graben am Rodersberg unfern Bayreuth. An den letzten SO. Ausläufern dieser Glieder bei Altcreussen und Funkendorf, wie bei Kemnath löst sich die ganze Bildung in einen grauen und gelblichen dolomitisch-thonigen Sandsteinschiefer auf, von dem man kaum sicher angeben kann, ob er dem Röth oder unteren Muschelkalk zuzurechnen sei. Wir werden hier lebhaft an ähnliche Verhältnisse erinnert, welche auch die tiefsten Schichten des Muschelkalks in der Gegend von Zweibrücken und Saarbrücken beherrschen.

Muschelkalk.

§. 86. Der Muschelkalk nimmt an seinen südlichsten Enden bei Altcreussen und Kemnath, mit welchen hier überhaupt die Formation zum völligen Verbreitungsabschluss gelangt, in den tiefsten Lagen die eben geschilderte, aussergewöhnliche mergelig-dolomitisch-sandige Entwickelung an, sodass man darin kaum den Wellenkalk wieder erkennen kann. Normaler ausgebildet zeigt sich hier der mittlere Muschelkalk mit seinen mergelig-dolomitischen Schichten und reichlichen Drusendolomitlagen, in denen bei Döhlau O. von Bayreuth sogar mächtige Gypsstöcke aufsetzen. Diese durch eine sehr deutlich ausgesprochene Terrassenform schon in der Oberflächengestaltung ausgesprochene Stufe durchzieht in ganz typischer Entwickelung die schmalen Muschelkalkbänder, soweit diese am Rande des älteren Gebirges reichen. Auch der untere Muschelkalk gewinnt allmählig nach N. zu eine normalere kalkige Ausbildung. Wir berufen uns hierbei auf das schön aufgeschlossene Profil an dem Kreuzberg bei Kronach, in dem man die einzelnen Lagen Schicht für Schicht bequem untersuchen kann. Diese Lagen besitzen im Allgemeinen den Typus des Wellenkalks, es fehlen aber sowohl die Schaumkalkbänke, wie die eigentlichen *Terebratula*-Bänke. Dafür enthalten einzelne Schichten

ungewöhnlich zahlreiche *Crinoideen*-Stiele, theils *Encrinus gracilis*, theils *Encrinus liliiformis*-ähnliche Formen und ausserdem *Pentacrinus*, auch Algen-artige Wülste (sog. *Nulliporen*, aber ohne innere Organisation), *Serpula*, sowie neben den gewöhnlichen charakteristischen Muschelresten in einer der obersten Lagen Glauconitbeimengungen. Ähnlich ist die Gliederung auch noch nordöstlich von Coburg bei Kemmaten und im Weinberg bei Mönchröden, wo eine typische *Terebratula*-Bank gleichfalls noch vermisst wird. Dagegen ist über einer Conglomerat-artigen Zwischenschicht, welche von *Encrinus* (?) *liliiformis* erfüllt ist, Schaumkalk in zwei Bänken, einer unteren ½ m mächtigen und einer oberen ⅓ m mächtigen, deutlich ausgebildet. Die eigentliche Terebratula-Bank fand ich erst viel nördlicher in dem prächtigen Profil bei Harras unfern Eisfeld, etwa 20 m über dem Grenzdolomit, allerdings noch gering mächtig, nur ¼ m dick. Etwa 8 m höher liegt hier bereits auf den Hügelrücken auch der Schaumkalk entwickelt. Bei Meiningen gesellt sich noch als dritte Werkkalkbank eine oolithische, *Pentacriniten*-reiche Lage, die bei Kronach nur schwach angedeutet ist, hinzu.

Der obere Muschelkalk ist in diesem Verbreitungsgebiet viel regelmässiger ausgebildet. In der Gegend von Bayreuth (am Ochsenberg) machen sich die tiefsten Bänke durch ihre oolithische Beschaffenheit und dem Einschluss von grauem, selbst röthlichem Hornstein, welche gleichfalls mit blasenartig gebildeten Oolithzeichnungen versehen sind, bemerkbar. Darüber folgen mehrfach *Crinoideen*-Stielreiche, mit Mergel wechselnde Lagen und dann die Stufe der Ceratitenschichten, in welchen hier die Hauptwerkkalkbänke liegen. Das Ganze schliesst oben mit einer dolomitisch-porösen, versteinerungsreichen, Glauconit-haltigen Lage ab, die an den mittelfränkischen *Trigonodus*-Dolomit erinnert.

Bei Kronach sind es die unteren Lagen des oberen Muschelkalks, welche mehrere festere Bänke liefern und in Steinbrüchen als Werksteine gebrochen werden. Oolithische Ausbildungen und Hornsteineinschlüsse sind auch hier häufig zu beobachten. Die oberen Lagen nehmen mehr mergelige Beschaffenheit an bis zur obersten glauconitischen Bank, die auch in dieser Gegend als Abschluss nicht fehlt.

Aus der Gegend von Coburg ist noch zu bemerken, dass hier in der gleichfalls Hornstein führenden unteren Abtheilung des oberen Muschelkalks etwa 12 m über der Grenze gegen die mittlere Stufe eine klotzig-knollige Kalkbank mit *Retzia trigonella* und *Spiriferina Mentzeli* an dem Gehänge N. von Fechheim beobachtet wurde. Dieser Fund beweist, dass ein *Retzia*-Horizont mit den begleitenden *Brachiopoden* auch im oberen Muschelkalk sich wiederholt [1]).

Keuper.

§. 87. Wir werfen schliesslich noch einen kurzen Blick auf den Keuper, dessen ausserordentlich reiche Ausbildung in allen seinen einzelnen Stufen und Gliedern selbst in den schmalen, die älteren Triasschichten begleitenden Streifen, trotz der sehr beschränkten horizontalen Ausbreitung nicht im Geringsten beeinträchtigt wird. Die Lettenkohlenschichten, der untere Gypskeuper, der Schilf-

[1]) Es ist diess für Beurtheilung alpiner Verhältnisse von Wichtigkeit, weil man in den Alpen die *Retzia* mit den begleitenden Brachiopoden immer für unzweifelhaft dem unteren Muschelkalk zugehörig annahm, was demnach nicht in allen Fällen zutreffend erscheint.

sandstein, die Berggypslagen, die Lehrbergschicht mit *Turritella Bergeri*, die Semionoten- oder Voltziensandsteine, die Lagen mit dem Coburger Festungs-, Burg-, Keller- und Stubensandstein, die braun und rothen Zanglodon-Letten und endlich der rhätische Bausandstein bedingen eine so reiche Gliederung, wie sie in anderen Gegenden nicht wohl reicher gefunden werden wird. Wir können jedoch hier eben so wenig näher auf die Schilderung dieser Keupergebilde, wie auf jene der jurassischen Formationen eingehen, die im nächsten, die geognostischen Verhältnisse des Frankenjura zur Darstellung bringenden Bande in eingehender Weise geschildert werden sollen.

Kapitel XVI.

Känolithische Bildungen im Allgemeinen.

§. 88. Während wir bei Betrachtung der im vorausgehenden Kapitel geschilderten mesolithischen Ablagerungen bereits ganz aus dem älteren Gebirge, dem eigentlichen Fichtelgebirge, herausgeführt worden sind, bringt uns die Erörterung der letzten am Fortbau der Erdrinde betheiligten Bildungen wieder zurück ins Innere des Gebirges, namentlich in Buchten- und Mulden-artige Eintiefungen, welche vom benachbarten böhmischen Becken aus mit den Flussthalungen sich ins Gebirge emporziehen und in dessen Inneres vordringen.

Es sind diess tertiäre Gebilde, welche aus der böhmischen Verebenung durch die Eger'sche Bucht, wie längs der Wondreb in das oberpfälzische Naab-Wondreb-Becken, so auch längs der Eger und Kössein in die Einbuchtung des Wunsiedeler-Ländchens und in unser engeres Gebiet herein reichen und in dieser Ausbreitung durch thonige Ablagerungen und Braunkohlenführung sich besonders bemerkbar machen. Mit diesen letzten Ausläufern der böhmischen Braunkohlenschichten tauchen zahlreiche Basaltvorkommnisse auf, welche aus dem böhmischen Mittelgebirge neben den Tertiärbildungen westwärts bis ins Fichtelgebirge und über dasselbe hinaus bis in die anschliessenden Triasgegenden sich ausdehnen. So drängt sich von Osten her ein geschlossenes basaltisches Kuppengebirge in den Reichsforst zwischen Fichtelgebirge und dem Oberpfälzer Walde ein und zahlreiche Basalte umgeben in Form kleiner spitzer Kegel rings den granitischen Steinwald, ja einzelne Ausläufer dringen selbst bis in das Keupergebiet von Neustadt a./C. und weiter vor, während im Innern des Fichtelgebirges die Basalte auf zerstreute Ausbrüche am Ostrande, wo sie mit den Porphyren zusammenstossen, sich beschränken. Diese Basalte sind entschieden tertiären Alters und stehen, wie in Böhmen, auch in unserem Gebirge mit tertiären Braunkohlenablagerungen in unmittelbarer Verbindung.

Der beschränkten Verbreitung der Tertiärgebilde gegenüber gewinnen die nächst jüngeren Diluvialablagerungen eine beträchtlich grössere Ausbreitung sowohl im Innern unseres Gebirges als in dem angeschlossenen Vorlande. Sie zeigen sich überall, wo eine alte Bucht vorhanden war und eine frühere Anstauung des Wassers eine ihrem Absatze günstige Stelle geboten hat, hauptsächlich daher

in den kesselförmig erweiterten Thalbecken, die hinter einem vorliegenden Querdamm festerer Gesteinsmassen sich einzustellen pflegen. Doch ist es nicht immer leicht, sie einer Seits von den tieferen Tertiärlagen, die sie vielfach begleiten, anderer Seits von dem Geröll und den lehmigen Schlammablagerungen, welche sich noch gegenwärtig erneuern und absetzen, zu unterscheiden. Diess gilt namentlich von den oberflächlichen Überdeckungsmassen in den unendlich zahlreichen kleineren Einbuchtungen, welche sich in den Urgebirgsgebieten vorfinden und an den tiefsten Stellen meist von Geröll oder Sand, am häufigsten jedoch von braunem Lehm erfüllt sind.

In den meisten dieser Fälle ist es geradezu unnachweisbar, ob wir ältere oder jüngere Anschwemmungsgebilde vor uns haben. Als die grössere Wahrscheinlichkeit lässt sich annehmen, dass alle derartige Bildungen, die vom gegenwärtigen Wasserlaufe unabhängig erscheinen, oder über der Hochfluthgrenze abgelagert sind, älteren Ursprungs quartäre Bildungen sind, während alle Absätze im Überschwemmungsgebiete der Bäche und Flüsschen als noväre oder recente gelten müssen, wie die sämmtlichen übrigen Bildungen, welche sich noch andauernd unter unseren Augen erzeugen. Hierher gehört vor Allem der Torf, der in unzähligen grösseren und kleineren Parthieen sich im Fichtelgebirge angesiedelt hat.

Tertiäre Sedimentbildungen.

§. 89. Bei Betrachtung der tertiären Ablagerungen im Gebiet der Wunsiedel-Eger-Waldershofer Einbuchtung gehen wir von dem hier am schärfsten bestimmbaren Glied dieser Formation — von der Braunkohle — aus.

Die Braunkohlenablagerungen im Fichtelgebirge gehören unzweifelhaft zu den letzten Ausläufern der im nordwestlichen Böhmen entwickelten Braunkohlenbildungen, welche man fast ohne Unterbrechung von Falkenau über Steinhof, Miltigau, Eger, bis dicht an die Landesgrenze bei Liebeneck und Mühlbach verfolgen kann. An diese in den Gräben und durch Bergbauversuche bei Mühlbach vielfach aufgeschlossene Braunkohlenlagen schliessen sich unmittelbar diesseits der Landesgrenze die Braunkohlenbildungen der Grube „Treue Freundschaft" bei Hohenberg (alte Zeche „Freundschaft") und etwas weiter westwärts bei Seussen oder in der Klausen an. Die Braunkohlen-führenden Tertiärablagerungen [1]) ziehen sich nun einer Seits über Grünmühl nach Konnersreuth hin, wo sie sich bei Waldsassen und Mitterteich mit den gleichalterigen Bildungen verbinden, welche das Naab-Wondreb-Becken ausfüllen. Anderer Seits breiten sie sich, der Kösseinthalung folgend, über Redwitz, Waldershof bis zu der höchst merkwürdigen Braunkohlenablagerung bei „Zottenwies" oder Schindlloh unfern Pilgramsreuth aus, welche, neben Basalt auftretend und vielfach von Brauneisensteinabsätzen begleitet, mit den gleichalterigen Braunkohlenlagen, auf oder am Basalt auf der Sattlerin am Teichelrang bei Fuchsmühl, von Oberteich bei Mitterteich und von Baiershof bei Thumsenreuth zu einer gemeinsamen Gruppe gehören.

Die Andeutungen von Braunkohlen am hohen Parkstein führen uns dann südwärts, der Thalung der Naab abwärts, in die Gegend von Schwandorf (Wackers-

[1]) Um Wiederholungen zu vermeiden, beziehen wir uns auf die Darstellung in Band II, S. 783—797.

dorf), in die Seitenbucht nach Amberg, dann in die tiefere Terrasse vom Sauforst, endlich über die jüngst durch Eisenbahneinschnitte aufgeschlossene Ablagerung von Nittendorf nach Abbach, wo wir bereits im Süden die Donauvertiefung erreicht haben. Es wird dadurch der Zusammenhang gleichalteriger Bildungen in der Donauhochebene, in den Buchten des Fichtelgebirges und im Innern von Böhmen wahrscheinlich gemacht.

Reuss[1]) unterscheidet in Böhmen eine ältere vorbasaltige und eine jüngere nachbasaltige Ablagerung und bemerkt, dass im Egerbecken die erstere ganz zu fehlen scheine, oder doch nur an den Rändern des Beckens durch lockeren Quarzsand und vereinzelte Blöcke von Sandstein und Conglomerat vertreten sei; v. Hochstetter[2]) fügt dem hinzu, dass im oberen Egerbecken als unterstes Glied Sandstein und eisenschüssige Conglomerate an den Rändern zu Tag treten, während als mittleres Glied plastische Thone mit Sand, *Cypris*-führende Schieferthone und Braunkohlenflötze an den Thalgehängen lagern und als oberstes Glied ein gelber Lehm oder Sand und Schotter auftrete, von dem es jedoch zweifelhaft sei, ob er nicht bereits der Diluvialbildung angehöre. Auch Jokély's Mittheilungen[3]) enthalten keine weitergehenden Angaben, doch betont der Letztere besonders das Vorkommen von Kalksteinlagen, die vielfach in Steinbrüchen gewonnen werden, von sog. Cypris-Schiefer (mit *Cypris angusta* Rss.) und von vielfach benutztem plastischem Thon, welcher mit der bald als mulmige Moorkohle, bald als Lignit ausgebildeten Braunkohle[4]) zusammenlagernd sich finde. Als eines der lehrreichsten Profile aus der Eger'schen Gegend mag das Profil der Mariahilfzeche bei Neukirchen hier eine Stelle finden:

3,79	m	Diluvium: gelber Lehm mit zahlreichem Geröll von Quarz und Glimmerschiefer.
7,9 —9,5	„	grüner, an der Luft sich aufblätternder Schiefer.
0,08	„	Letten mit *Cypris* und Pflanzenabdrücken.
0,08	„	Eisen-schüssiger Sand mit Knollen von thonigem Brauneisenstein und Sphärosiderit.
0,3 —0,65	„	Weisser lockerer Sand.
1,9	„	grauer plastischer Thon.
2,84—3,80	„	Lignit.
5,70	„	Grauer Thon mit Schwefelkiesknollen.
1,9	„	weisser Sand.
1,9	„	grauer Letten.
1,14	„	Moorkohle.
		weisser Sand im Liegenden.

Später ist das ganze Eger'sche Becken durch zahlreiche Bohrungen genau untersucht worden, worüber Foetterle[5]) berichtet. Dadurch wurde eine wirklich beckenförmige Lagerung der Tertiärschichten, sowie das Vorhandensein von Braunkohlen auch in den tiefsten Theilen der Mulde (bei Wagnern in 90 m Tiefe) nachgewiesen. Die Braunkohle wird von einem 1,25—2,20 m mächtigen braunen Letten und Schieferthon mit *Cypris*-Schalen und Blätterabdrücken, dann höher von grauem und grünlich-grauem Mergelschiefer oder Letten (sog. *Cypris*-Schiefer) mit zahlreichen *Cypris*-Schalen und sehr häufigen Einlagerungen von dunkelgrauen, 8—37 mm mächtigen Kalkbänkchen überdeckt. Ähnliche Lagen breiten sich auch in dem bayerischen Antheil an diesem Becken aus. Doch fehlen hier die typischen Cypris-Schiefer[6]) und die Kalk-

[1]) S. Geogn. Verhältnisse des Eger-Bezirkes in den Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt in Wien, 1. Bd.; Geogn. Skizze der Umg. von Carlsbad, Marienbad und Franzensbad 1863, S. 40.

[2]) Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt in Wien 1856, Bd. VII, S. 327.

[3]) Daselbst S. 380 und Bd. VIII, S. 466 u. ff.

[4]) Das.: Moorkohle von Königsberg enthält lufttrocken 7,8% Asche und giebt 3796 Wärmeeinheiten; die Firstkohle von Mariahilfzeche 3,3% Asche und 4090 Wärmeeinheiten.

[5]) Verhandl. d. k. k. geol. Reichs, 1867, S. 16.

[6]) Es werden *Cypris*-Schiefer aus der Gegend von Mitterteich angegeben (v. Münster'sche Sammlung), es konnten dieselben aber später nicht wieder aufgefunden werden.

stein-Zwischenlagen; auch lässt sich eine zweite ältere Braunkohlenbildung nicht unterscheiden, obwohl mit Grund angenommen werden darf, dass die in der Naab-Wondreb-Mulde so zahlreich verbreiteten Braunkohlen-Quarzite das unterste Glied in Böhmen vertreten und ersetzen.

Über das Alter dieser Tertiärgebilde lässt sich, da namentlich charakteristische Thierreste sehr selten sind, nur soviel mit Bestimmtheit zu sagen, dass dasselbe miocän ist. Eine Anzahl von organischen Einschlüssen, wie namentlich von *Leuciscus papyraceus*, *Acer trilobatum*, *Carya ventricosa*, *Alnus Kefersteini*, *Sequoia Langsdorfi*, *Glyptostrobus europaeus* spricht zu Gunsten einer Gleichalterigkeit mit der Braunkohlenablagerung der Rhön und für ein tieferes miocänes Alter; ob dasselbe aber zu der untermiocänen oder mittelmiocänen Abtheilung zu ziehen ist, lässt sich mit voller Sicherheit nicht bestimmen.

Betrachten wir die tertiären Ablagerungen in ihrer Verbreitung in Bayern etwas näher, so haben wir zunächst der Aufschlüsse beim Übertritt derselben aus dem Eger'schen Lande bei Mühlbach und Rathsam zu gedenken, wo noch die gleichen Verhältnisse wie in dem neuesten Aufschlusse beim Fundamentgraben der neuen Aktienbrauerei in Eger herrschen. Bei Mühlbach [1]) bestand gegen Ende des vorigen Jahrhunderts ein Braunkohlenbergbau; ein gegen 28½ m tiefer Schacht entblösste folgende Schichten von oben nach unten:

3,16	m	grauer, glimmeriger Sand und sandiger Letten, zäher lichtbrauner Thon.
9,87	„	schwarzgrauer glimmeriger Thon, unten mit einzelnen Quarzkörnchen.
0,84	„	eisenschüssiger Thon.
3,10	„	grüner, zäher, z. Th. glimmerreicher, unten lichtbrauner Thon.
3,24	„	dunkelbrauner bituminöser Letten mit Pflanzentheilchen.
0,79	„	Moorkohle.
1,50	„	Moorkohle mit lichtgrünem Thon gemengt.
2,76	„	erdige Braunkohle mit festen Stücken.
0,32	„	bituminöses Holz.

In einem Versuch auf der Scheibelwiese unfern Schirnding konnten nur gering mächtige mulmige Braunkohlen und kohlige Schiefer aufgefunden werden. Dagegen wurde auf dem gegenüberliegenden Abhange gegen Hohenberg zu, wo schon 1692 ein Bergbau auf Eisenerz in Betrieb stand, 1717 bei tieferem Niedergehen ein Braunkohlenflötz aufgedeckt, und seit 1732 eine Zeche „Freundschaft" behufs Gewinnung der Kohle angelegt. Man verbrannte die Kohle und laugte die Asche aus, um daraus Alaun herzustellen. Später scheint man das Material zur Alaunhütte nach Arzberg geliefert zu haben. Doch kam der Betrieb bald ins Stocken (1770). Neuere Versuche lehrten nun die Unbauwürdigkeit des Lagers kennen.

Wichtiger ist eine mächtige Ablagerung in einer Seitenbucht, welche unter der Bezeichnung Braunkohlenlager bei Seussen oder in der Klausen [2]) bekannt ist. 1762 entstand hier die Zeche „Treue Freundschaft", welche für ein sehr grossartiges Alaunwerk, das an dieser Stelle betrieben wurde, das Rohmaterial, nämlich Schwefelkies-haltige bituminöse Blätterkohle und Blätterschiefer lieferte. Die Alaunfabrikation wurde bis zum Jahre 1837 fortbetrieben.

Dieser bituminöse Blätterschiefer besteht nach einer Analyse von Ass. A. Schwager aus:

A. 63,92 Kohlen und Bitumen, davon 1,38 in Äther und Alkohol löslich.

B. 23,85 in Salzsäure löslichem Antheil, wovon 5,06 % Kieselsäure in Kalilauge vor der Behandlung mit Salzsäure löslich sind.

C. 12,23 in Salzsäure unlöslichem Antheil.

100,00

Das in Äther und Alkohol lösliche Harz schmilzt bei ungefähr 100° C. und brennt mit stark russender Flamme unter Ausstossung eines nach verbranntem Gummi übelriechenden Rauches.

[1]) Reuss a. a. O., S. 59.

[2]) Bayer. Kunst- u. Gewerbebl. 1820, S. 759, und Reinsch in Erdmann's Journal f. pract. Chemie 1840, Bd. 19, S. 499.

Die in Salzsäure löslichen (B) und nicht löslichen (C) Rückstände sind zusammengesetzt wie folgt:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	KaO	NaO	SO_3	H_2O	Summe.
B.	57,444	2,472	16,791	0,388	0,541	Sp.	Sp.	0,202	21,847	99,688
C.	35,387	40,193	14,110	0,771	3,452	2,127	0,414	—	4,033	100,487

Durch die Baue, die zum Theil unterirdisch, zum Theil oberirdisch geführt wurden, waren von Oben herein zunächst 2—3 m Schutt von Basaltblöcken (oft bis gegen ½ m dick) entblösst. Die offenbar von dem anstossenden Basaltberge herabgerollten Blöcke liegen in einem fetten lehmigen Basalttuff, unter welchem dann weiter 4—5 m mächtige weisse und braune Lettenlagen als Dach des Braunkohlenflötzes folgen. Das Letztere ist bis zu einer Mächtigkeit von 42 m durchbohrt worden. Es liegt auf Geröll. Zuerst geschah die Gewinnung mittelst 4—6 m langer und ebenso breiter neben einander angelegter Schächte oder Gruben, aus denen man das mit der Keilhau herausgehauene Material mittelst Haspel förderte. Ein Stollen von 220 m Länge brachte 28 m Teufe ein. Die dünnschiefrige Braunkohle ist vorherrschend eigentlich nur ein bituminöser, erdiger, brauner, zum Theil glimmerführender Blätterschiefer, der sich sehr dünn spaltet und eine überaus reiche Flora, selbst auch einige wichtige Thierüberreste beherbergt, über welche wir hier noch ausführlicher zu berichten haben.

Die in dem Blätterschiefer der Braunkohle bei Seussen (Klausen) bis jetzt aufgefundenen organischen Einschlüsse sind in folgendem Verzeichnisse zusammengestellt, in welchem bedeuten: die Zahlen in der ersten Reihe die Häufigkeit des Vorkommens der einzelnen Arten (n. s. = nicht selten, d. h. über 5 Exemplare; h = häufig, über 10 Exemplare; s. h. = sehr häufig, über 20 Exemplare), die zweite Reihe, die Sammlung, in welcher die Exemplare liegen (G. = Sammlung der geognostischen Untersuchung; P. = paläontologische Staatssammlung); dann bei den Artennamen, wenn sie durchschossen gedruckt sind, dass die Bestimmung an Exemplaren des paläontologischen Museums durch Herrn Hofrath Schenk gemacht wurde, ferner in den letzten Reihen das gleichheitliche Vorkommen I. bei Bilin und zwar K. = im Polirschiefer von Kutschlin; Pr. = im plastischen Thon von Priesen; S. = im Sphärosiderit von Langaugezd; So. = im Brandschiefer von Sobrussan und M. = im Menilitschiefer des Schichower Thals; II. Ö. = bei Öningen und III. im rheinischen Gebiet und zwar W. = in der Wetterau und R. = in der rheinischen Braunkohle.

Anzahl.	Sammlung.	Namen der Arten.	Vergl. Vorkommen: I.	II.	III.
		Fungi.			
1	G.	*Sphaeria Caryae* Ett.	Pr.	—	—
1	G.	*Hysterium* cf. *opegraphoides* Goepp. spec.	—	—	—
		Filices.			
1	P.	*Aspidium Fischeri* Heer.	K.	—	W.
1	P.	*Pteris crenata* Web.	—	—	W.
5	G., P.	*Pteris bilinica* Ett. = *Woodwardites Münsterianus* Braun	S.	—	—
		Gymnospermen.			
1	P.	*Libocedrus salicornioides* Endl. spec. . .	M., K.	—	R., W.
s. h.	G., P.	*Widdringtonia Ungeri* Endl.	Pr.	Ö.	W.
3	G.	*Taxodium dubium* Sternb. spec.	Pr., S., So.	Ö.	W.
1	P.	*Glyptostrobus europaeus* Heer	Pr., S., So.	Ö.	W.
1	P.	*Sequoia Langsdorfi* Heer.	Pr., So., M.	—	W.
n. s.	G., P.	*Pinus* spec., Zapfen, Samen, Nadeln	—	—	—
1	P.	*Taxites carbonarius* von Mü. (Original zur Beschr. in Beitr. V, Taf. 4, Fig. 6)	—	—	—
		Monocotyledonen.			
n. s.	G., P.	*Phragmites Oeningensis* A. Br.	S., So., M.	Ö.	W.
1	G.	*Poacites arundinarius* Ett.	So.	—	—

Anzahl.	Sammlung.	Namen der Arten.	Vergl. Vorkommen: I.	II.	III.
h.	G., P.	*Gramineen*-Theile	—	—	—
1	P.	*Smilax grandifolia* Ung. spec.	Pr., M.	—	R., W.
		Apetalen.			
h.	G., P.	*Alnus Kefersteini* Goepp. spec.	Pr., So., M.	—	R., W.
1	G.	*Ostrya* cf. *Oeningensis* Heer	—	—	—
s. h.	G., P.	*Carpinus Heeri* Ett. (= *C. grandis* Heer)	Pr., So., M.	Ö.	R., W.
n. s.	G.	*Carpinus pyramidalis* Gaud.	Pr., M.	—	—
s. h.	G., P.	*Fagus castaneaefolia* Ung.	Pr., So.	—	W.
1	P.	? *Fagus attenuata* Goepp.	—	—	—
1	P.	*Quercus microdonta* Goepp.	—	—	—
2	G.	*Ulmus Bronni* Ung.	Pr., M.	—	R., W.
n s.	G., P.	*Ulmus Braunii* Heer	Pr.	Ö.	W.
n. s.	G., P.	*Ulmus plurinervia* Ung.	Pr.	—	R., W.
s. h.	G.	*Ulmus longifolia* Ung.	Pr.	—	—
s. h.	G., P.	*Planera Ungeri* Ett.	Pr., So., M.	Ö.	R., W.
3	G.	*Ficus lanceolata* Heer	S.	Ö.	R.
1	P.	*Ficus Morloti* Ung.	K.	—	—
n. s.	G., P.	*Populus mutabilis* Heer	K., Pr.	Ö.	R., W.
4	P.	*Populus latior* A. Br.	Pr.	Ö.	W.
1	P.	*Salix varians* Goepp.	K., Pr., M.	Ö.	W.
2	G., P.	*Salix tenera* Heer	—	Ö.	—
1	G.	*Laurus* cf. *princeps* Heer	—	—	—
s. h.	G., P.	*Cinnamomum Scheuchzeri* Heer	K., Pr., So., M.	Ö.	R., W.
1	P.	? *Cinnamomum lanceolatum* Heer	—	—	—
3	G.	*Pimelea Oeningensis* Heer	K., So.	Ö.	—
2	G.	*Dryandroides lignitum* Ung. spec.	Pr., S., So.	—	—
1	G.	*Banksia* cf. *helvetica* Heer	—	—	—
		Gamopetalen.			
1	G.	? *Sapotacites minor* Ung. spec.	—	—	—
		Dialypetalen.			
2	G., P.	*Vitis teutonica* A. Br.	—	Ö.	W.
1	P.	*Sterculia tenuinervis* Heer	—	Ö.	—
n. s.	G.	*Pterospermites varians* Heer	—	Ö.	—
1	G.	*Dombeyopsis Decheni* Web.	—	—	R., W.
6	G.	*Grewia crenata* Ung. spec.	Pr., M.	—	R., W.
1	G.	*Tilia* spec., aff. *lignitum* Ett. Frucht	—	—	—
s. h.	G., P.	*Acer trilobatum* A. Br.	Pr, So., M.	Ö.	R., W.
1	P.	*Acer decipiens* Heer	—	Ö.	—
2	G., P.	*Sapindus falcifolius* A. Br.	K.	Ö.	—
2	G.	*Sapindus fraxinifolius* Ett.	K.	—	—
2	P.	*Ziziphus tiliaefolius* Ung. spec	Pr., S., So.	—	—
1	P.	*Rhamnus Rossmaessleri* Ung.	—	—	—
3	G.	*Rhamnus Gaudini* Heer	Pr., M.	Ö.	—
1	G.	*Juglans acuminata* A. Br.	Pr.	Ö.	R., W.
n. s.	G., P.	*Carya bilinica* Ung. spec.	K., Pr., M.	Ö.	R., W.
3	P.	*Carya rostrata* Goepp.	—	—	—
2	P.	*Carya ventricosa* Brongn. spec.	—	—	—
3	G.	*Pterocarya* cf. *denticulata* Web.	—	—	—
3	G.	*Engelhardtia Brongniarti* Sap.	K.	—	—
s. h.	G., P.	*Cassia Berenices* Ung.	—	Ö.	—

Überdiess zahlreiche, zur näheren Bestimmung nicht zureichend gut erhaltene Blätter und Früchte.

Nach dieser Liste enthält die Paläoflora von Seussen gemeinschaftlich

mit Bilin	37	Arten,
" Öningen	24	"
" der Rheinisch-Wetterauer Ablagerung	27	"

Von den Biliner-Arten treffen

auf den plastischen Thon von Priesen	26	Arten,
" " Menilit des Schichouer Thales	15	"
" " Brandschiefer von Sobrussan	14	"
" " Polirschiefer von Kutschlin	11	"
" " Sphaerosiderit von Langaugezd	7	"

Es ist daraus zu entnehmen, dass die grösste Verwandtschaft mit Bilin — wie schon die topographisch-geognostischen Verhältnisse vermuthen liessen — und zwar speziell mit dem plastischen Thon von Priesen besteht und dass ausserdem auch die Ablagerung am Rhein und in der Wetterau eine sehr ähnliche Paläoflora beherbergen; Öninger Arten sind gleichfalls reichlich vertreten. Im Ganzen ist der Miocän-Charakter der Flora ausser Zweifel gestellt und überdiess als sehr wahrscheinlich anzunehmen, dass wir es mit einer Ablagerung aus der ersten oder mittlern Zeit dieser Tertiärstufe zu thun haben. Die Natur der in dieser Paläoflora vertretenen Pflanzen, unter denen zahlreiche Arten der warmen Zone neben denen der gemässigten sich finden, erheischt die Annahme, dass das damals herrschende Klima dem der südlichsten Theile Europa's (Südsicilien, Madeira) und Nordafrika's mit einer mittlern Jahrestemperatur von 18—19° C. entsprochen habe. Der Winter muss sehr milde gewesen und die Sommerwärme durch die Nähe eines grösseren Wasserbeckens oder feuchten Sumpfes gemässigt worden sein. Man darf die damalige Wintertemperatur zu etwa 12° C., die des Sommers zu 26° C. anschlagen. Solche klimatische Verhältnisse herrschten zu jener Zeit über den grössten Theil von Europa. Welch' ein Unterschied gegen jetzt, wo wir die mittlere Jahrestemperatur an der Stelle des Pflanzenlagers auf 7½° C. und die des Winters auf —1,0° C. herabgesunken finden und statt eines subtropischen Urwaldes mit Bäumen, deren nächste Verwandte wir im südlichsten Europa, in den warmen Theilen von Nordamerika, in Californien, in Ostindien, auf dem Cap der guten Hoffnung, selbst in Nubien *(Grewia)*, oder auf den Philippinen *(Engelhardtia)* oder in Australien *(Pimelea, Banksia, Stercolia)* suchen müssen, einen dürftigen Föhrenwald erblicken. Es waren immergrüne Wälder, denen der häufig vorkommende Kampferbaum, die Sumpfcypressen, der Lorbeer, die Nussbäume und der Ahorn den Hauptcharakter verliehen. Bereits sind aber auch schon die vielen Typen unserer jetzigen Waldbäume, die Erlen, Weiss- und Rothbuchen, Eichen, Ulmen, Weiden, Pappeln, Fichten, reichlich vertreten, aber mit den gegenwärtigen Floragliedern identische Arten sind unter denselben noch nicht zu sehen. Wir stehen an dem sumpfigen Rande eines von Böhmen in unser Gebirge in schmaler Bucht weit herein reichenden Süsswassersee's, der in ein tiefes Torfmoor verläuft und dem nachbarlichen Walde feuchte, kühle Luft zuführt. Von den gewiss zahlreichen Bewohnern des dichten Gebüschs sind uns nur Spuren des kleinen Moschusthier-ähnlichen *Palaeomeryx*[1]) erhalten, während aus der Insektenwelt mannichfache Arten von Käfern, Wanzen, Fliegen und Blumenmücken damals hier lebten, und die Gewässer von vielen kleinen Karpfen-ähnlichen Fischen *(Lebias, Leuciscus)* bevölkert waren. In der Nachbarschaft bevölkerten Muschelkrebschen *(Cypris)*[1]) in Unzahl die Ufer des See's.

Aus dem Thierreich haben wir von Seussen folgende Arten namhaft zu machen:

Insecten.

Käfer:

Dicerca carbonum Germ. sp. (*Buprestis* C.).
Bruchus bituminosus Germ.
Hipporhinus cf. *Heeri* Germ.
Malorchus spec. aus der Familie der Bockkäfer mit kurzen über den Hinterleib nur etwa zur

[1]) *Palaeomeryx medius* v. M. findet sich in der benachbarten Braunkohlenablagerung von Bayerhof, siehe Bd. II, S. 795.

Hälfte reichenden Flügeldecken und langem Halsschild; im Übrigen nicht gut erhalten. Ausserdem sind einzelne Flügel und unbestimmbare Theile von Käfern nicht selten.

Dipteren.

Empis carbonum Germ.

Bibio spec. nicht gut erhalten.

Gymnognathen.

Termes spec. schlecht erhalten.

Landwanzen.

Cydnopsis tertiaria Heer, in mehreren Exemplaren.

Fische.

Lebias Gobio v. Münst. (Originalexemplar), in der paläontolog. Sammlung, 1 Exemplar.

Leuciscus papyraceus Bronn mit der dickköpfigen Varietät *L. cephalon* Zenk. identisch, in zahlreichen Exemplaren.

Leuciscus cf. *Oeningensis* Heer.

Wie in Böhmen pflegen auch im Fichtelgebirgs-Gebiet vielfach plastische Thone (zum Theil Porzellanerde) diesem Tertiärgebilde sich beizugesellen. An der Strasse nach Eger bei Rathsam erkennt man, dass die dort gegrabenen weissen Thone mit der Braunkohlenablagerung in direktem Zusammenhange stehen. Dadurch wird es wenigstens wahrscheinlich, dass auch die ungemein ausgedehnten Ablagerungen von weissem Thon am Steinberg bei Hohenberg, obwohl hier eine nähere Beziehung zur Braunkohle sich nicht nachweisen lässt, als Tertiärgebilde zu betrachten sind. Ebenso dürfte die mächtige Thonablagerung bei Bergnersreuth, welche oberflächlich von Diluvialgeröll überschüttet ist, sowie auch jene von Niederlamitz am Fusse des granitischen Kornbergs zu diesen tertiären Ablagerungen gehören.

Am basaltischen Steinberg unfern Hohenberg lehnt sich eine Ablagerung von plastischem Thon an, die zwischen liegendem Sand und Eisenstein im S. und unterlagerndem körnigem Kalk im N. ausgebreitet ist. Durch die Gewinnung des vor- und aufliegenden Eisensteins, der hier, wie weiter NO. bei der Zeche Freundschaft, als ein Tertiärgebilde anzusehen ist, kam man auf die tiefen Thonschichten, welche sofort einen neuen bedeutenden Bergbau ins Leben riefen. Man gewinnt diesen Thon auf zahlreichen Gruben in 24—28 m tiefen Schächten. Früher unterschied man die höher liegende gelbe Erde, welche für gewöhnliche Töpfereien verwendet wurde, und den weissen Thon in den tieferen Schichten, der hauptsächlich zur Herstellung der Sauerwasserkrüge benutzt wurde. Später trennte man die auf etwa 60 m Länge und 5 m Breite unter 6 m mächtigem Basaltgeröll vorkommende Thonerde in die grauliche, feuerfeste, plastische sogen. Kapselerde, welche die Hauptmasse ausmacht und in die eigentliche Porzellanerde[2] („Mark"), welche immer nur in kleineren Nestern vertheilt, entweder mit ganz geringen Quarzbeimengungen oder in grösseren Brocken vermengt mit Quarzkörnchen (wahrscheinlich zersetzte Granitstücke) zu finden ist. Als Nebengewinnung fördert man auch sogen. Schlemmsand, der im Hangenden den Thon begleitet.

Unter ähnlichen Verhältnissen baut man auch bei Bergnersreuth in zwei Zechen eine eigenthümliche Thonart (Glagerit) ab, die sich auch hier unter einer Decke von Brauneisenerz vorfindet. Dieser Glagerit[3]) kommt in Lagen, ähnlich wie jene von Steinberg unter Geröll und in Begleitung von Brauneisenerz, mit zweierlei Varietäten vor, eine vorherrschend erdige, schneeweisse, kieselsäureärmere ($SiO_2 = 37{,}12$ $Al_2O_3 = 41{,}27$ und $H_2O = 21{,}16$) und eine dichte, opalartig aussehende, etwas pellucide, kieselsäurereichere ($SiO_2 = 42{,}85$; $Al_2O_3 = 36{,}14$; $H_2O = 20{,}54$). Der dichte Glagerit bildet mit dem erdigen innig verwachsen Putzen oder unregel-

[1]) Das Verzeichniss der in der Kreissammlung von Bayreuth bef. Petrefakten führt S. 67 *Cypris faba* von Mitterteich auf, was auf einem Irrthum beruht, doch kommt diese Art im benachbarten Eger'schen Gebiet vor.

[2]) 1865 betrug die Gewinnung für 500 Ctr. Porzellanerde und 1500 Ctr. Kapselthon. Zur Zeit sind 4 Gruben verliehen: Fleissiger Bergmann, Friedrich Wilhelm, Grosses Loos und Glück auf.

[3]) Siehe vorn S. 350, und weiter Fikenscher, in Erdmann's Journ. f. pract. Chemie, Bd. 89, S. 459.

mässige Adern und scheint nur durch eine Imprägnirung mit Kieselsäure aus dem erdigen entstanden zu sein, wie sich denn wirklich Hornstein-artige Concretionen mitunter vorfinden. Ausserdem wurde und wird noch an zahlreichen solchen Stellen in dieser Gegend auf Porzellanerde gegraben, an welchen der Thon meist nur als Zersetzungsmasse des Granits, selten in angeschwemmten Lagen sich findet. Dahin gehören die Gräbereien bei Thiersheim, Brand, Haid, Seussen, Wölsau, Preisdorf (hier mit Braunkohle), Göpfersgrün (Fusssteig nach Thiersheim), Leupoldsdorf, besonders aber jene bei Haingrün (Grube Saturn) im Basaltgebiet, in welchem stark zersetzter Granit die Thonerde, sei es noch in Zusammenlagerung mit den übrigen Granitgemengtheilen, sei es ausgewaschen und in kleinen Mulden zusammengeschwemmt, geliefert hat. Man benutzt diese Thonerde theils in den benachbarten Porzellanfabriken, theils als Material für Glasschmelzhäfen.

Wegen der ähnlichen Art des Vorkommens wollen wir hier gleich auch die Niederlamitzer Thonerde[1]) erwähnen, obgleich deren tertiäres Alter nicht verbürgt ist. In der Nähe des Dorfes Niederlamitz baute man von altersher Thon, welcher in einer Terrainmulde mit Sand putzenförmig zusammenlagernd unter Schutt und Geröll auf granitischer Unterlage aufruhend und über eine Fläche von beiläufig 22 Hektar ausgedehnt, vorkommt. Ein 7 m tiefer Aufschluss zeigt über dem sandigen Granituntergrunde und über sandigem Thon ein Lager weissen und graulichweissen Thons von 0,3—1,5 m Mächtigkeit, der die Hauptgewinnung ausmacht. Darüber folgt weisser und bräunlicher granitischer Sand (1 m), noch höher gelblichgrünlicher Thon (zweites oberes Lager von geringer Qualität) mit Sandnestern (2 m), darauf eisenschüssiger Sand in welliger Lagerung und mit sackförmigen Ausbiegungen in den Thon hineinreichend (1,5 m); endlich oben gelber, marmorirter, unreiner nicht brauchbarer Thon (0,5—1 m), den dann die Ackerkrume bedeckt. Die Ablagerung machte im Ganzen den Eindruck einer älteren, nicht diluvialen Bildung. Die Tiefe der Lagerstätte, durch eine Zwischenlage von Granitsand in zwei Flötze gespalten, ist verschieden und wechselt von 4—8 m. Früher fand die Gewinnung des Thons durch die Besitzer von Grund und Boden in der Weise statt, dass man zahlreiche etwa 4 m auseinander liegende Schächte abteufte und von diesen aus den Thon, soweit der Druck des Gebirges es zuliess, in der Regel auf 2 m rings um den Schacht und zwar zuerst das untere Lager abbaute, dann den Raum versetzte und schliesslich das obere Lager hereinnahm. Das Material wurde an die Töpfer und an die Paterlfabriken für Herstellung feuerfester Glasschmelzhäfen verkauft. Später (schon im vorigen Jahrhundert) nahm das Ärar die Gewinnung in die Hand, um den unwirthschaftlichen Betrieb zu steuern, indem man den Grundeigenthümern eine Entschädigung zahlte[2]). Später wurden die Gruben verpachtet und zuletzt veräussert.

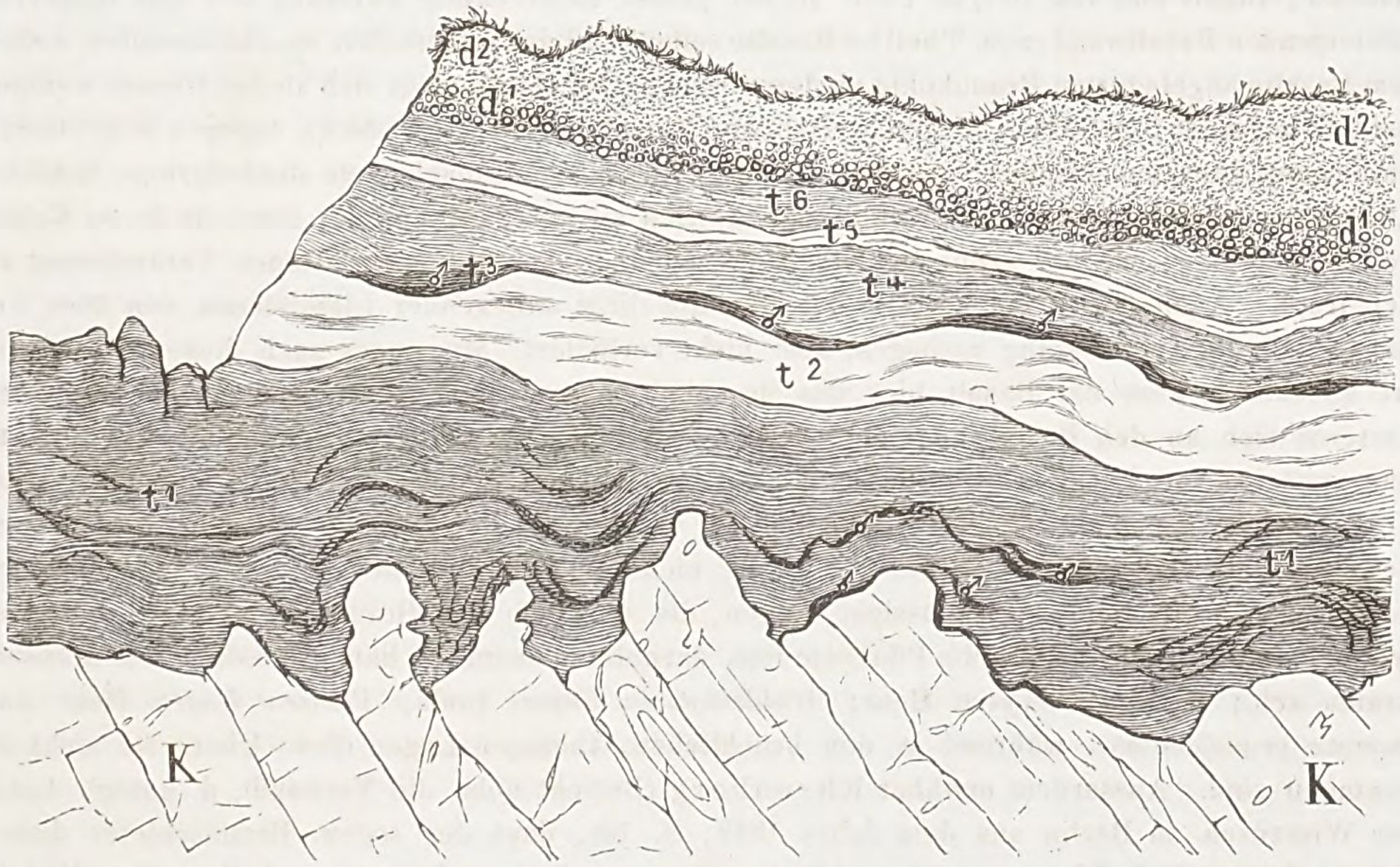
Ähnliche kleinere Thonablagerungen breiten sich zerstreut durch die ganze vertiefte Mulde des Granitgebiets aus, ohne aber in ihrem Auftreten bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten zu bieten.

Verfolgen wir die Braunkohlen- und Thonbildungen in der Vertiefung der Kösseinmulde weiter aufwärts, so stossen wir zunächst bei Waldershof wieder auf lehrreiche Aufschlüsse, die bei dem jüngsten Bahnbau gewonnen wurden. Am Stationsplatz Waldershof liegt unter 8 m hohem gelbem Tertiärsande ein wellig gekrümmtes und zusammengefaltetes, bis 4 m mächtiges Braunkohlenflötz, begleitet von auflagerndem, grauem, putzenweis selbst schön weissem, zum Theil röthlichem Thon. Ähnlicher grauer Thon und feiner Quarzsand bildet auch das Liegende. Etwas weiter nördlich davon steht im Bahn-Einschnitte weisser Thon 2 m mächtig und graue feuerfeste Kapselerde 10 m mächtig an, gleichfalls von feinem, weissem Quarzsande begleitet. Es ist zu erwarten, dass dieses schöne Lager technisch nicht unbenützt bleiben wird. Dieses Vorkommen ist aber deshalb von grosser Wichtigkeit, weil es die direkte Verknüpfung des Thons mit der Braunkohlenbildung in dieser Gegend ausser allen Zweifel stellt.

[1]) Bayer. Kunst- und Gewerbeblatt 1826, S. 396.

[2]) In den Jahren 1847/57 wurden jährlich ungefähr 2450 Seidel zu 0,0885 Cm. gewonnen; man verkaufte 1856 das Seidel zu 13½ Kreuzer und zahlte den Grundeigenthümern, die zugleich auch das Graben besorgten, als Entschädigung und Graberlohn für das Seidel 7½ Kr.

Dergleichen Thonlagen wurden, obgleich mehr putzenförmig, an mehreren Stellen vom Bahnbau aufgedeckt. Quarzitische Sandsteine und Conglomerate (sog. Braunkohlenquarzite), welche mit diesen thonig-sandigen Ablagerungen unmittelbar verknüpft sind, finden sich in grosser Anzahl über die ganze Einsattelung und Niederung, die hier dem Kösseinbach folgt, ausgestreut. Sie beweisen, dass die Gebilde, welche in Böhmen als für die tiefere, ältere Tertiärablagerung charakteristisch gelten, hier eine weitere Verbreitung besitzen. Auch fehlt es in dieser Gegend nicht an zahlreichen Thongruben. Wir geben aus dieser Gegend das Profil eines besonders lehrreichen Aufschlusses in einem Steinbruch im körnigen Kalk SW. von Waldershof, in welchem namentlich auch die Zugehörigkeit gewisser Brauneisenerzablagerungen an diesen Tertiärschichten deutlich zu beobachten ist.



Maassstab 1 : 200.

k = körniger (Ur-) Kalk; t^1 = gelber sandiger tertiärer Thon mit Brauneisenerzstreifchen (♂), stellenweis sehr fest in Braunkohlenquarzit übergehend; t^2 = gelblich weisser tertiärer Thon mit graulichen Flasern und Spuren von Braunkohlen; t^3 = Brauneisenerzschwarte; t^4 = eisenschüssiger brauner sandiger Tertiärthon; t^5 = schöner weisser Tertiärthon; t^6 = gelber Tertiärthon; d^1 = quartäres Quarzgeröll; d^2 = brauner quartärer Lehm und Krume.

Indem wir westwärts der Einbuchtung des Kösseinbaches folgen, gelangen wir nahe an der Wasserscheide zwischen Donau und Elbe bei Zottenwies oder Schindelloh zu einer der bemerkenswerthesten Braunkohlenablagerung, die unmittelbar mit Basalt in Berührung tritt. Hier wurde ein Braunkohlenflötz etwa um 1840 von H. Fikenscher in Redwitz behufs Gewinnung von Brennmaterial zum Betrieb einer Glashütte und chemischen Fabrik abgebaut, aber nach 9jährigem Betrieb und nach Anlage eines über 300 m langen, jedoch nur geringe Teufe einbringenden Stollens wieder ausser Betrieb gesetzt. Bei diesem Bergbau konnten zwei interessante Thatsachen konstatirt werden, einmal das Miteinbrechen von erdigem Phosphorit in einem ziemlich geschlossenen, aber nur 0,05—0,1 m mächtigen, Lager, wie bei der benachbarten Braunkohlenzeche „auf der Sattlerin" und dann das Emporragen eines Basaltstiels, der sich an der Oberfläche in der Nähe des Dorfes Pilgramsreuth zu einer kleinen Basaltkuppe erweitert. Dem Berichte Nauck's[1]) ist zu entnehmen, dass das damals abgebaute Kohlenflötz durchschnittlich 1½ m mächtig, der Hauptmasse nach aus Lignit bestand und mit 28—30° nach NW. einfiel, sich aber in einer Tiefe von 28 m flach legte und endlich in der Nähe einer plötzlich senkrecht stehenden Basaltwand wieder ansteigend, mit einer rückwärts gewendeten Krümmung 10 m vom Basalt entfernt, sich auskeilte. Jenseits der Basaltwand ist durch Bohrungen ein

[1]) Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft. I. Bd., 1850, S. 39 und Taf. II.

entgegengesetztes Einfallen konstatirt, so dass es scheinen könnte, als habe der Basalt die Braunkohlenschichten durchbrochen und gehoben.

Später wurden von Seite des Ärars zahlreiche Bohrungen veranstaltet, welche ergaben, dass die Braunkohle sich hier über beträchtliche Strecken ausdehnt und unter mächtig aufgehäuftem Basaltschutt stellenweis $6\frac{1}{2}$, selbst 15 m Mächtigkeit erlangt. Trotzdem gelang es bei mehrfachen Versuchen nicht, den Bergbau wieder zu erheben und andauernden Betrieb zu erhalten.

Selbst die neueste, mit vieler Energie begonnene und mit grossen Geldopfern ins Werk gesetzte Aufnahme dieses Bergbau's war von keinem bleibenden Erfolge gekrönt[1]). Ein ungefähr 35 m tiefer Schacht[2]) war von Tag nieder durch Sand und Letten, dann durch kohlige Schiefer, Lignit und von $10\frac{1}{2}$ m Tiefe an auf grosse Erstreckung zwischen der fast senkrecht aufsteigenden Basaltwand (zum Theil im Basalte selbst) und der unmittelbar anschliessenden, neben dem Basalte angelagerten Braunkohle niedergebracht. Der Basalt zeigt sich an der Grenze weniger fest und mit einer 0,02—0,04 m dicken, weisslichen Zersetzungskruste bedeckt, dagegen in grösserer Entfernung ganz unverändert. An den Basalt schliesst sich zunächst ein dunkelgrüner Schiefer 0,15—0,24 m mächtig, mit dünnen Kohlenschmützchen an und darüber folgt dann die derbe Kohle, welche so wenig, wie der grüne Schiefer, das Zeichen irgend einer erlittenen Veränderung an sich trägt. Auch ein an einer Stelle dem Basalte dicht anliegender Lignitstamm von über 5 m Länge ist wohl etwas wellig verbogen, aber nicht verändert. Man muss nach dieser Lagerungsart annehmen, dass der Basalt hier das Braunkohlenlager nicht durchbrochen, sondern dass letzteres sich an den Basalt angelehnt habe. Mit einem 7 m langen Querschlag durchörterte man zunächst vom Basalt weg derbe Kohle, dann Lignit und weiter wechselnd Lignit mit derber Kohle, welche genau die gleiche Beschaffenheit, wie jene in der Nähe des Basaltes besitzt zum Beweise, dass die grössere Dichte der Kohle nicht dem Einfluss des Basaltes zugeschrieben werden darf. In den eisenschüssigen Lagen, die oberhalb des Braunkohlenflötzes sich ausbreiten, bemerkt man zahlreiche Pflanzenreste, darunter namentlich häufig *Woodwardites Münsteri* Braun. arb.; *Arundo Goepperti* Heer; *Widdringtonia Ungeri* Endl.; *Planera Ungeri* Heer und *Quercus grandidentata*, während in den bröcklichen, thonigen Lagen diese Überreste nicht zu gewinnen sind. Ausserdem erwähnt Ehrenberg (Bericht über die Verhandl. d. königl. Acad. der Wissensch. in Berlin aus dem Jahre 1848, S. 16), dass der sogen. Brandschiefer dieser Braunkohlengrube[3]) Diatomeen (*Amphidiscus armatus* und *A. verticillatus*) und *Spongillen*-Nadeln enthalte.

Auch jenseits der Wasserscheide breiten sich noch Tertiärablagerungen gegen Pullenreuth zu aus, wie die zahlreichen über die Oberfläche zerstreut liegenden Braunkohlen-Quarzitblöcke verrathen. Selbst die bei Neusorg ziemlich ausgedehnte Thonablagerung dürfte noch hierher zu rechnen sein.

Es ist merkwürdig, dass, während auf den basaltischen Höhen ähnliche Braunkohlenablagerungen, wie bei Zottenwies in dem Mittelgebirge zwischen Fichtelgebirge und Oberpfälzer Wald nicht selten zu finden sind, die so entschieden beckenförmig ausgebildete Naab-Wondreb-Vertiefung zwar grossen Theils von tertiären Ablagerungen erfüllt ist, wie das Vor-

[1]) Das Flötz besteht nach diesen neuesten Aufschlüssen aus ungefähr $\frac{2}{5}$ guter compakter Braunkohle und $\frac{3}{5}$ Lignit; im Allgemeinen soll die Kohle nur 3—5 % Asche hinterlassen. Merkwürdiger Weise bläht sich dieselbe zum Theil auf, backt etwas zusammen und liefert eine Cokes-artige bräunlich-glänzende Masse. Beim Abbau kann man auf etwa $\frac{2}{3}$ grobe Sorten rechnen. Das Übrige ist Kohlenklein und Kohlenmulm.

[2]) Gefällige Mittheilung des H. Baron v. Beust.

[3]) In derselben Abhandlung S. 14 u. 15 erwähnt Ehrenberg noch einen zweiten Punkt bei Redwitz, an welchem neben Braunkohle ein Polirschiefer gefunden werde. Es ist diess sehr wahrscheinlich die Braunkohlengrube „Sattlerin" auf dem Teuchelrang bei Fuchsmühl. Er führt 32 Arten *Polygastrica* und 8 Arten *Phytolithracia* nebst Pollen von einer Art *Pinus* an. Da über diese kleinsten Organismen in neuerer Zeit wesentlich andere Ansichten als die von Ehrenberg vertretenen sich geltend gemacht haben, so unterlassen wir es, auf die Originalabhandlung verweisend, hier die einzelnen Namen aufzuführen.

kommen von Brauneisenerzen und die zahlreichen Braunkohlenquarzitblöcke beweisen, aber Braunkohlenflötze bis auf schwache unbauwürdige Spuren vermissen lässt, diess haben die in jüngster Zeit hier in grosser Ausdehnung vorgenommenen Bohruntersuchungen unzweideutig gelehrt. Das tiefste Bohrloch (gegen 90 m tief) wurde bei Mitterteich abgestossen, andere waren längs des Nord- und Ostrandes der Mulde angesetzt. Man fand fast überall Kohlenspuren, aber keine abbauwürdigen Flötze, dagegen zahlreiche Eisenerzlagen, letztere zuweilen in 5 übereinander abgesetzten Flötzen von 0,5 — 1,5 m Mächtigkeit, aber auch bei diesen erwies sich die Qualität für eine ausgiebige Gewinnung als zu gering.

Es ist schon wiederholt erwähnt worden, dass Eisenerzablagerungen die fast steten Begleiter dieser tertiären Bildungen ausmachen und dass man häufig zuerst vom Tage nieder auf Eisenerze baute und dann erst in grösserer Tiefe auf Braunkohlen- und Thonlager stiess. So bei Hohenberg (Freundschaft), am Steinberg (Fleissiger Bergmann, Fürstl. Vertrag, Vulkan, Schwarzer Löwe u. s. w.) bei Bergnersreuth, bei Waldershof u. s. w. Das Wichtigste ihrer Lagerung haben wir bereits bei dem Thone angeführt; es genügt hier, darauf zu verweisen.

Tertiäre Eruptivgesteine. — Basalt.

§. 90. Die zahlreichen Stellen, an welchen Basalt [1]) innerhalb unseres Gebiets zu Tage tritt, lassen sich in eine südliche Gruppe, welche die unmittelbare Fortsetzung des aus dem Eger'schen Lande durch die Wondreb-Spalte vordringenden Basaltzugs ist, und in eine nördliche, welche der Egereintiefung benachbart fortzieht, zusammenfassen. Im Allgemeinen führen die innigen Beziehungen zwischen dem Basalt und den Tertiärgebilden mit Grund zur Annahme, dass die Hauptergüsse der Basalteruptionen in die Tertiärzeit fallen. Nur bei dem Kammerbühl unfern Eger, den wir der Nachbarschaft wegen hier wohl nennen dürfen, scheint es gerechtfertigt, anzunehmen, dass die Eruptionen dort bis in die diluviale Zeit angedauert haben, weil sonst wohl der lockere, den Berg bildende Schlackenhaufen längst weggespült worden wäre und die Schlacken nicht so zahlreiche Quarzrollstücke [2]) eingehüllt hätten, die man nur für diluviale halten kann. Das Gleiche mag von dem kleinen Eisenbühl [3]) bei Neu-Albenreuth gelten. Dergleichen jüngere Eruptionspunkte sind innerhalb des Fichtelgebirges nicht weiter bekannt. Obwohl hier die mannichfaltigsten Gesteine von Basalt durchbrochen worden sind, so findet sich kaum eine oder die andere Entblössung, welche die hierbei stattfindenden Verhältnisse der Berührung deutlich erkennen lassen. Wir können uns deshalb kurz fassen.

Mit der Eruption der Basalte hängt unzweifelhaft auch das Zutagtreten zahlreicher Eisensäuerlinge zusammen, welche selbst jetzt zum Theil noch vorhanden, zur Tertiärzeit eine grosse Rolle gespielt haben, indem sie zahlreichen Eisenerzablagerungen das Dasein gaben. Die meisten dieser letzteren bestehen aus bald mulmigem, bald Raseneisenerz-, bald Sumpferz-artigem Brauneisenstein, aber fast überall zeigen sich damit auch mehr oder weniger veränderte thonige Sphärosiderite verbunden, welche als ursprüngliche Absätze von Eisensäuerlingen

[1]) Bezüglich der petrographischen Verhältnisse des Basaltes vergleiche vorn S. 236—259.

[2]) Ich habe mir viel Mühe gegeben, vom Kammerbühl schwammig geschmolzene Quarzstücke, welche Reuss (a. a. O., S. 57) erwähnt, aufzufinden; ich konnte jedoch keine Spur von erlittener Veränderung an den Quarzstücken erkennen; auch das spec. Gew. wurde unverändert gefunden; gefrittete und gebleichte Phyllitbruchstücke dagegen sind sehr häufig vorhanden.

[3]) S. Bd. II, S. 801.

gelten müssen, während das Eisenoxydhydrat erst durch Umbildung aus dem gelösten Eisencarbonat entstanden ist. Die Erzablagerung ist daher als Quellenabsatz meist eine unregelmässige, putzen- und nesterförmige und örtlich beschränkte, so dass stellenweis sehr reiche Erze gewonnen werden konnten, die jedoch nicht auf grössere Ausdehnung anzuhalten pflegen.

Auch der Basalttuff[1]) spielt neben dem Basalte eine grosse Rolle, doch ist derselbe meist so locker gebunden und so sehr der oberflächlichen Zersetzung unterworfen, dass man selten zwischen blossem Basaltgrus oder zersetztem verwittertem Basalt und Basalttuff in den seichten Lagen, in denen er unserer Beobachtung zugänglich ist, sicher eine Unterscheidung machen kann. Im Reichsforste und am Teuchelberge ist derselbe mehrfach durch Stollenbaue aufgeschlossen worden, worüber früher schon ausführlich berichtet wurde. Eine ziemlich feste rothe Basalttuffmasse (sogen. Basaltwacke), welche bei Grossschlattengrün früher gewonnen wurde, um feuerfeste Öfen daraus herzustellen, findet sich in ähnlicher Beschaffenheit auch neben dem Basaltstock bei Pilgramsreuth.

Quartäre oder diluviale Bildungen.

§. 91. Wir haben schon früher gesehen, dass es nicht immer gelingt, mit voller Sicherheit tertiäre und diluviale Ablagerungen von einander zu scheiden, um so weniger, wenn dieselbe nicht mit einander an derselben Stelle vorkommen und durch die Art der Überlagerung sich Anhaltspunkte für die Beurtheilung der Altersverhältnisse gewinnen lassen.

Ähnlich verhält es sich aber auch in Bezug auf diluviale und recente Bildungen, die oft von petrographisch gleicher oder doch sehr ähnlicher Beschaffenheit neben und mit einander auftreten. Organische Einschlüsse, welche zu Rath gezogen werden könnten, fehlen im Innern unseres Gebiets gänzlich und so bleibt uns nur als freilich nicht absolut sicheres Kriterium der Trennung zwischen quartären und novären Ablagerungen nur die Bestimmung der Niveauverhältnisse übrig, in welchen die Bildungen abgelagert erscheinen.

Geröll- und Lehmabsätze von einer auf grösseren Strecken gleichbleibenden Beschaffenheit, welche über dem möglich höchsten Wasserstand der benachbarten Wasserzüge sich ausbreiten, werden um so eher als quartäre gelten dürfen, je unabhängiger ihre Ablagerung vom gegenwärtigen Wasserlauf sich darstellt und je mehr die petrographische Beschaffenheit in der Natur der Rollstücke oder des Lehms auf länger andauernde Wasserwirkungen, welche ihr Material nicht aus nächster Nähe, sondern aus beträchtlicher Entfernung, selbst vielleicht aus den jetzt von den zugehörigen Wasseradern nicht mehr erreichbaren Gebieten genommen haben, schliessen lassen. Hierher gehört namentlich das an vielen Stellen vorkommende lockere Quarzgeröll und der braune gleichförmige Löss-ähnliche Lehm, welche oft übereinander lagernd, in beckenförmigen Erweiterungen angetroffen werden. Dazu gesellen sich allerdings noch Geröllbildungen mit Rollstücken, welche aus Gesteinen gemischter Art zusammengesetzt, in Überhochfluthterrassen abgelagert sind. In grösseren Thalweitungen, bei welchen wir die Natur der muldenförmigen Vertiefung und der Rückstauung der Gewässer meist deutlich durch die vorliegenden, aus festen Fels-

[1]) Vergleiche Bd. II, S. 424—440; 793—798; 801—804.

massen bestehenden Querriegel erklären können, ist die Beurtheilung des Alters der hier besonders weit verbreiteten, jüngeren, diluvialen und recenten Gebilde wesentlich leichter, als in kleinen Muldenvertiefungen, die sich in Mitten des Gebirges vorfinden und wo wir eine energischere Wasserwirkung nicht voraussetzen können. Bei derartigen Lehmablagerungen müssen wir meist das Alter unentschieden lassen.

Wir haben es also hier vorherrschend mit Ablagerungen in kessel- oder muldenförmigen Thalerweiterungen im Innern des Gebirges namentlich mit Geröll, welches entweder aus Quarz- oder verschiedenartigem anderem hartem Gestein besteht, und mit braunem, Löss-ähnlichem Lehm zu thun, wenn es sich um Quartärgebilde des Fichtelgebirges handelt.

Derartige Eintiefungen ziehen sich mit den eben beschriebenen Tertiärschichten aus der Eger'schen Niederung aufwärts in unser Gebiet herein, sowohl in der Naab-Wondreb-Bucht, als auch in der Eger-Kössein-Mulde, in welcher sie bis über eine Meereshöhe von 500 m aufsteigen. Beide Buchten stehen in dem unteren Theile querüber von Waldsassen über Konnersreuth und Seussen mit einander in direkter Verbindung.

Ob die Thalausweitung an der Röslau oberhalb Wunsiedel und namentlich oberhalb Tröstau als mit diluvialen Anschwemmungen wenigstens theilweise ausgefüllt angenommen werden darf, ist mehr als zweifelhaft. Dieselbe Ungewissheit herrscht auch in Bezug auf die Eintiefung von Weissenstadt, die sich über Voitsumra bis zur Torfmoor-Hölle und Kornberg hinzieht, ferner in Bezug auf die Einbuchtung, die schon bei Schwarzenbach beginnt und mit dem Streifchen der Thonschieferzwischenbildung bis Gefrees sich forterstreckt, insbesondere aber bei Sparneck und Zell grosse Ausbreitung gewinnt. Nicht im Zweifel dagegen kann man über die Deutung der Geröll- und Lehmbildungen sein, welche in der Gegend von Hof sich mit mehrfachen seitlichen Verzweigungen breit machen. Die Hauptablagerung füllt die deutlich beckenförmige Thalausweitung bei Hof selbst aus, vor welcher die mächtige Schalsteinbildung des Saalthales als stauender Damm quer vorliegt. Von hier dringt eine Seitenverzweigung in die Mulde zwischen Köditz und Stegenwald vor, eine andere reicht von der ostwärts weit vorgreifenden Zunge bei Leimitz und Gattendorf bis Posseck und Wieden unfern Regnitzlosau. Ferner haben wir, wenn eine Menge kleiner nur ganz lokaler Anschwemmungen unberücksichtigt gelassen werden darf, noch einer grossen Diluvialablagerung zu gedenken, die sich oberhalb der Höllenthalsperre bei Marxgrün an der Selbitz ausbreitet. Endlich findet sich ein sehr deutlich ausgesprochenes, aber nicht sehr verbreitetes Terrassendiluvium auch im Loquitzthale unterhalb Ludwigsstadt oberhalb der Thalenge von Lauenstein vor.

Die vor dem Gebirge in S. und SW. dem Rande parallel anliegende allgemeine Terrainvertiefung, welche durch zahlreiche, aus dem Fichtelgebirge herabkommende Thalungen quer durchschnitten wird, beherbergt gleichfalls in den vielen, durch vorgelagerte festere Gesteinsrippen erzeugten, kesselförmigen Ausweitungen mächtige und ausgedehnte Diluvialablagerungen, deren Gerölle durch Beimengungen von Diabasgestein und Lydit sich unzweideutig als Abkömmlinge aus dem Fichtelgebirge verrathen. Wir finden hier drei und vier solcher mehr oder weniger parallel laufender diluvialer Vorterrassen, die weiter abwärts mit der Thalerweiterung des Mains endlich in jene des Hauptthales selbst übergehen. Eine der grossartigsten dieser diluvialen Buchten breitet sich von Untersteinach, wo der Durchbruch des Mains durch die festen Muschelkalkbänke eine hohe Stauung des Wassers bewirkt hatte, nach SO. bis gegen Goldkronach und nach NW. bis gegen Theibelsdorf aus, und macht sich über die flach geneigten Muschelkalkbänke an der hohen Strasse bis zur Höhe von über 1500 Fuss durch Geröll und Lehmlagen bemerkbar. Fast unmittelbar daran schliesst sich weiter nach N. ein in der Hasslacherweiterung oberhalb Gundelsdorf eingebettete Diluvialablagerung, die sich namentlich in dem Terrassengeröll bei Burggrub deutlich zu erkennen giebt. Diese Diluvialbildungen vor dem Gebirge haben wir hier nicht weiter zu erörtern, weil die ausführliche Beschreibung derselben in einem späteren Abschnitte der geognostischen Beschreibung Bayerns eine passendere Stelle finden wird. Dagegen wollen wir die im Innern des Gebirges abgelagerten Diluvialschichten noch etwas näher betrachten.

Bezüglich der weiteren Verbreitung diluvialer Ablagerungen innerhalb der von Böhmen ins Fichtelgebirge hereinragenden Eintiefungen, die wir hier zusammenfassend betrachten, gewähren die zahlreichen Eisenbahneinschnitte namentlich zunächst am Bahnhof von Eger vortreffliche Aufschlüsse. Wir sehen hier durchgehends über dem mächtigen Complex tertiärer Thon- und Sandlagen, die unmittelbar den steil aufgerichteten Phyllitschichten aufruhen, als tiefste Quartärbildung Quarzgeröll, in dem sich höchst selten härtere Phyllitstücke eingemengt zeigen. Ziemlich streng geschieden überdeckt das Geröll ein einförmig brauner, zäher Lehm, welcher die charakteristische marmorartig grün und braun gefleckte Streifung des Tertiärthons nicht besitzt, dagegen dem Löss ausserordentlich ähnlich sich verhält, indem er namentlich keine Schichtung erkennen lässt und sich in vertikalen dünnen Schollen abblättert, aber, weil kalkarm- oder -leer, weder Lösskindchen noch Lössconchylien umschliesst. Beide Gebilde breiten sich nun in grosser Einförmigkeit über die obere Gegend von Hohenberg bis zur Ödwaldung bei Wunsiedel, wo sie eine Höhe von 1875 Fuss erreichen, aus. Auch die Höhen bis Arzberg, Redwitz und Waldershof hinaus sind von diesen Geröll- und Lehmlagen überdeckt. Wir haben dieselben bereits in dem Profile bei Waldershof (S. 607) kennen gelernt.

Bei Hof begegnen wir wieder denselben zwei Lagen von Geröll und Lehm, die das Diluvium hier ausmachen. Doch ist das Geröll, obwohl vorherrschend noch aus Quarz bestehend, bereits mit allerlei anderem hartem Gestein untermengt, unter denen den schwarzen Lyditen eine hervorragende Rolle zufällt. Häufig sind auch Rollstücke des Alsenberggesteins, seltener solche von Diabas zu bemerken. Auch der Diluviallehm zeigt keine besonderen Eigenthümlichkeiten vor jenem von Eger. Was aber in diesem Verbreitungsbezirk als eigenartig sich darstellt, das ist die enge Verknüpfung des Quarzgerölls nach unten mit quarzitischen Conglomeraten und kieselreichen Brauneisensteinlagen, welche mit dem Quarz stellenweis zu einer Art Breccie sich verbinden. An mehreren Orten, wie in der Nähe von Leimitz O. vom Dorfe reihen sich diesen Bildungen weissliche plastische Thone und Sandsteine an, die man für Töpfereien gewinnt und verwendet. Es ist kaum zu zweifeln, dass wir hier eine Tertiärbildung vor uns haben, entsprechend jener im Eger'schen Gebiete. Doch fehlen alle bestimmtere Anhaltspunkte, wesshalb dieselbe hier den Diluvialablagerungen anzufügen für passender erachtet wurde.

Auch die Eisenerzablagerung bei Leimitz, welche mit gewissen Zersetzungsvorgängen der in dem Untergrund lagernden Gesteine zusammen zu hängen scheint, zeigt stellenweis den Charakter einer jüngeren, vielleicht tertiären Bildung (Segen des Herrn Zeche). Deutlicher noch lässt sich diess in den Thon- und Sandgruben am Langenbachholz, von wo aus braune lehmige Ablagerungen gegen Döberlitz führen, bemerken. Hier begegnen wir an dem Weiherrändern im langen Holz eisenschüssigen breccienartigen Quarzgesteinen, die zum Theil wie Braunkohlenquarzit aussehen. An mehreren Stellen fand hier sogar Bergbau auf den eisenhaltigeren Parthieen dieser oberflächlichen Ablagerung, die bis über Gattendorf sich erstreckt, statt (Segen-Gottes-Marie-, Christoph-, Juliane-, Hoffnungs- u. s. w. Zeche). Fast die ganz gleichen Verhältnisse stellen sich auch in der grossartigen Oberflächenüberdeckung westwärts von Hof, namentlich im Stegenwalde ein. Unter einer Decke braunen Lehms verhüllt, bietet die tiefere Geröllbildung selten eine Gelegenheit, sich Einsicht in ihre Beschaffenheit zu verschaffen, wenn nicht, wie diess in grossartigem Maassstabe im Stegenwalde der Fall war, durch unterirdische Bergbaue (Hoff auf Gottes-Segen-Zeche) Aufschlüsse geboten werden. So finden wir hier, wo ein ausgedehnter Eisensteinbergbau umging und die mulmigen Erze zum Theil verwaschen wurden, eine grosse Menge mitgeförderter quarzitischer Breccien, die mit jenen von Leimitz und Döberlitz identisch sich erweisen, reichlich über die Halden gestürzt. Wie viele der zahlreichen kleineren und nur oberflächlichen Eisensteinablagerungen einer analogen Bildung angehören, ist schwer zu entscheiden, wiewohl sich diess von mehreren ziemlich sicher vermuthen lässt, z. B. von jenen am Wachholderbusch, wo auch die diluviale Zeit wenigstens mit geholfen zu haben scheint, diese ausgedehnten Ablagerungen zu erzeugen.

Eben so wenig vermag man, wie schon berührt wurde, über das Alter der geradezu zahllosen Lehmablagerungen, die fast in jeder Einbuchtung, besonders aber innerhalb der Münchberger Gneissausbreitung sich finden, zu entscheiden; ihrem petrographischen Charakter nach können darunter tertiäre, quartäre und recente Gebilde sein. Von der kleinen Diluvialablagerung bei Marxgrün und Ludwigsstadt ist nichts Eigenthümliches und Besonderes zu erwähnen.

Noväre oder recente Bildungen.

§. 92. Von den zahlreichen Neubildungen, die noch fortwährend unter unseren Augen entstehen, nehmen die Krume, die Alluvionen, der Torf und die Quellenabsätze die erste Stelle ein.

Die Krume, die Vegetationserde der Acker- und Waldboden gehört im grossen Ganzen innerhalb des Fichtelgebirges weit überwiegend den thonigen und thonig-sandigen Bodenarten in den zwei Modifikationen der Kali-reicheren und Kali-ärmeren Varietäten an, wie solche in Urgebirgs- und Thonschiefergebirgen überhaupt vorzukommen pflegen. Dazu treten nur in relativ beschränkter Verbreitung kalkig-lehmige Böden da auf, wo in Folge der Verwitterung von kalkhaltigem Diabas-Gestein, Basalt oder von Diabas-Tuff und Schalstein, strichweise wohl auch in der unmittelbaren Nähe von Kalklagen der Silur-, Devon- und Kulmformation sich Kalktheile den thonigen Bestandtheilen beimengen. Während die zuerst erwähnten Bodenarten den Charakter der älteren Gebirge in Bezug auf die Vegetation ebenso deutlich hervortreten lassen, wie unter sonst gleichen Nebenverhältnissen in anderen ähnlich zusammengesetzten Gebirgen, bringt der stellenweis eintretende, einflussreiche Kalkgehalt eine auffallende Abwechselung in die sonst ziemlich grosse Einförmigkeit der Vegetationsverhältnisse.

Was die Verbreitung der einzelnen Bodenarten innerhalb unseres Gebiets anbelangt, so richtet sich diese hauptsächlich nach der geognostischen Unterlage, deren Zersetzungsprodukt die Krume in erster Linie darstellt, freilich vielfach modificirt durch Ab- und Anschwemmungen. Soweit die granitische[1]) Unterlage herrscht, besteht der Boden auf den höheren Gebirgstheilen um so mehr aus oft sehr thonarmem Sandboden (Granitsandboden aus Körnchen und Schüppchen von Quarz, Feldspath und Glimmer), je steiler die Gehänge und je mehr daher der Granitgrus durch Wasser mechanisch seiner thonigen Beimengungen nach und nach beraubt werden konnte. In flacheren Lagen und muldenförmigen Vertiefungen wird dieser Sandboden in dem Grade thonreicher, als die von den steileren Gehängen mechanisch abgeschlämmten Thontheilchen reichlicher zum Absatz gelangen und wird auf diese Weise zu einem Kali-haltigen thonigen Sandboden, der auch in den Gegenden mit Gneissunterlage die allgemein herrschende Bodenart darstellt. In stark vertieften Lagen und Niederungen geht dieser thonige Sandboden selbst in Thonboden mit so geringer Sandbeimengung über, dass zähe, Wasser nicht durchlassende Massen (Lettenböden) sich bilden, welche häufig den Untergrund für Versumpfungen und Torfbildungen ausmachen. Derartige Bodenverhältnisse beherrschen durchweg den eigentlichen granitischen Hauptstock des Gebirges und seine Gneissvorberge. In letzteren, namentlich in der Münchberg-Gruppe, sind es Hornblende-reiche und zugleich Schwefelkies-führende Lagen, welche zur Erzeugung intensiv brauner, lehmiger, schwerer Bodenarten Veranlassung gegeben haben. Zahlreiche Glimmerschüppchen pflegen diesem gneissigen Thonboden eine gewisse Lockerung und den Charakter der Fruchtbarkeit zu verleihen.

Meist Thon-reicher und etwas Kali-ärmer wird der Boden in den von Phyllit und den verschiedenen Thonschieferarten eingenommenen Bezirken. Doch tritt hier eine Verschiedenheit insofern hervor, als die Phyllitdistrikte meist mässig gewölbte Oberflächenformen besitzen, in denen die Erde sich auf den flacheren Gehängen wohl zu halten vermag, während in den Gebieten der Übergangsthonschiefer tiefe Thaleinschnitte und steile Gehänge vorherrschen, wodurch die Abschwemmung begünstigt wird. Daher sind sie oft mit nur ganz seicher Lage von Vegetationserde bedeckt oder erscheinen auch fast nackt. Deshalb sind es hier die langausgedehnten Bergrücken und Kuppen, auf denen von der Tiefgründigkeit des Bodens begünstigt die Kultur sich vorherrschend entwickelt, während die Steilgehänge den Wäldern überlassen sind, wenigstens überlassen sein sollten. Die Entwaldung dieser Steilgehänge ist ja der erste Grund

[1]) Vergl. Bd. II, S. 809.

der Verarmung vieler Distrikte dieses Gebiets, welcher nicht wirksamer entgegen getreten werden könnte, als durch eine vorsichtige Wiederbewaldung der meist nackten Berggehänge.

Eine wesentliche Modification erleidet auch dieser Thonboden durch das Vorherrschen von Sandstein-artigen Schichten (Grauwacke) im Untergrunde. Es entstehen durch die Zersetzung und Aufwitterung der letzteren sandig-thonige Bodenarten, welche sich jedoch wesentlich von jenen der Granit-Gneissgebiete, abgesehen von der Kaliarmuth, dadurch unterscheiden, dass die Beimengung bloss aus feinen Quarzkörnchen ohne Bruchstückchen von gröberem Feldspath und Glimmer besteht.

Sind die Sandstein-artigen Bildungen weit überwiegend, so kann sich auch ein mehr oder weniger reiner Sandboden in diesen Bezirken ausbilden, wie derselbe z. B. die Höhen des Reitzenstein-, Spiegel-, Gerlaser-, Lamitz-Waldes und zahlreiche Höhenzüge des eigentlichen sogen. Frankenwaldes überdeckt.

Diesen Hauptformen der Krume in den centralen und westlichen Theilen unseres Gebiets gegenüber treten die Abänderungen, welche das Vorkommen der Kalkmineralien-haltigen Diabase, Basalte und selbst der Schalsteine hervorrufen, sehr in den Hintergrund und haben nur in den nordöstlichen Distrikten und in einigen südlichen schmalen Streifen (Basaltberge) erhöhte Bedeutung. Aus Zersetzung der Diabasgesteine hervorgegangene kalkhaltige lehmig-thonige Bodenarten zeichnen sich meist durch ihre intensiv braune Färbung und durch ihre geringe Tiefgründigkeit aus. Eine gleiche Wahrnehmung macht man auch in den Schalsteindistrikten, deren Gesteine trotz ihres Kalkgehalts nur mässig fruchtbaren, weil meist nur sehr wenig tiefgründigen Boden zu liefern vermögen, wie es die Gegend N. von Hof und überhaupt die vogtländischen Bezirke unseres Landes erkennen lassen.

Die eigentlichen Kalkflötze, die zerstreut im Gebiete auftauchen, sind zu wenig mächtig, um wesentlich und auf grössere Entfernung von dem schmalen Strich ihres Ausgehenden in die Zusammensetzung der Krume einzugreifen; ihr Einfluss beschränkt sich auf ganz schmale, ackerbreite Striche [1]), über die hinaus wieder gewöhnliche Bodenverhältnisse Platz greifen. Um so auffälliger zeigt sich der Einfluss des Kalkgehalts auf die Art der Vegetation, die innerhalb des schmalen Strichs eine Menge von Kalkpflanzen nährt, die sonst dem Gebiet völlig fremd sind. Auf einige Bodenarten der Thalungen und Niederungen werden wir bei der folgenden Betrachtung Gelegenheit finden zurückzukommen.

Insofern nun die Beschaffenheit des Bodens in der Art der natürlichen Flora zum Ausdruck kommt, haben wir es unter übrigens nahezu gleichen Verhältnissen mit drei wesentlich verschiedenen Bodengebieten zu thun, nämlich:

1) mit dem des Kali-reicheren, sandig-thonigen Bodens, welcher der Hauptsache nach den centralen Stock und die Gneissvorstufe von Münchberg umfasst, dann

2) mit dem des Kalk-armen, thonigen und sandig-thonigen Bodens des nordwestlichen Vorlandes oder Frankenwaldes, und

3) mit dem des Kalk-haltigen, thonigen Bodens, welcher sich hauptsächlich über den vogtländischen Theil unseres Gebiets beschränkt.

Es ist bei allen bisherigen pflanzengeographischen Untersuchungen, welche sich auf das Fichtelgebirge beziehen, dieser Verschiedenheit nicht hinreichend Rechnung getragen worden, daher die bisher gewonnenen Schlüsse in dieser Beziehung nur unsichere Resultate lieferten.

Einige Analysen dieser Bodenarten werden am Schlusse dieses Kapitels noch nachträglich mitgetheilt werden.

Alluvionen.

§. 93. Die Anschwemmungs- und Ablagerungsgebilde der Bäche und Flüsschen unseres Gebiets sind sehr einfacher Natur. Die vorherrschend thonige Beschaffenheit des obersten, dem fliessenden Wasser zunächst zugänglichen Theiles der Erdrinde bedingt auch die vorherrschende thonige Beschaffenheit der Flussanschwemmungen, denen sich dann weiter noch die Rollstücke und festere Gesteinstrümmer beigesellen.

[1]) Siehe Schmidt, die Gesteine der Centralgruppe des Fichtelgebirges 1850, S. 12.

Es ergiebt sich daraus, dass auch die aus solchen Alluvionen in den Thalungen entstehenden Böden wesentliche chemische Verschiedenheiten gegen jene der angrenzenden höheren Berglagen nicht aufzuweisen haben und nur streckenweis reinere Thonbodenarten liefern, denen sehr wenige sandige Theile beigemengt sind. Dasselbe gilt auch von den in den Niederungen verbreiteten, aus diluvialen Ablagerungen entstandenen Bodenarten, wie sie sich z. B. über die Eintiefung der Eger-Kösseinbucht und den Kessel bei Hof ausbreiten. Nur nehmen hier die regelrecht unter dem Löss-ähnlichen Lehm lagernden Gerölle einen grösseren Antheil an der Zusammensetzung einiger höherer Hügelrücken und Berggehänge, die sich nicht durch Fruchtbarkeit auszeichnen und machen ihre Rückwirkung auf die Vegetation in ihrer Lage unter dem Thonboden durch das Verhalten gegen Feuchtigkeit und unterirdisch circulirende Wasser geltend.

Torf.

§. 94. Es ist schon im Vorausgehenden die Ursache angedeutet worden, wesshalb in den vielen Einbuchtungen der Oberfläche Versumpfungen sich leicht bilden konnten, weil die tiefsten Theile derselben von beigeschwemmtem und abgelagertem Thonmaterial wasserdicht gemacht worden sind. Viele solcher Versumpfungen sind in Torfbildungen übergegangen, und ein grosser Theil des Fichtelgebirges ist an solchen Torfmooren [1]) in geradezu auffallender Weise reich. Diess gilt namentlich von allen an sich vielfach welligen Granit- und Gneissgebieten des mittleren und südöstlichen Gebirges, während der ganze nordwestliche Theil, der Thonschieferdistrikt, beinahe gar keine Torfbildungen aufzuweisen hat.

Bezüglich der fast unzähligen kleinen Vertorfungen, welche im Gneissgebiete bei Münchberg beinahe in jeder Terrainfalte sich angesiedelt haben, meist kaum mehr als das beschränkteste örtliche Interesse darbieten und nirgend wo zu einer besonderen Bemerkung Veranlassung geben, dürfen wir kurz auf die Darstellung der Karte verweisen. In grösserem Maassstabe finden sich Torfmoore nur in und an dem eigentlichen centralen Gebirgsstocke auf der Granit- und Gneiss-Unterlage bei Wunsiedel, Fichtelberg, Weissenstadt und Selb, in deren Nähe die grossen Lohen oder Moose, Zeidelmoos, Seelohe, Höllmoor und Häusellohe als die Hauptrepräsentanten Fichtel-gebirgischer Torfgründe genannt werden können.

Eines der bedeutendsten dieser Torfmoore ist das Zeidelmoos [2]) mit ungefähr 30 Hektaren Fläche. Dasselbe liegt auf Gneissuntergrund und besitzt eine Torfmächtigkeit von 1,75—2,5 m, wovon etwa die Hälfte aus Rasentorf (sog. Vorstich) und die untere Hälfte aus Specktorf (sog. Nachstich) besteht. Die Unterlage, sog. Torfletten, ist ein stark eisenschüssiger Thon, der im Feuer verschlackt. Damit findet sich zuweilen Vivianit, der frisch ausgegraben als wasserhaltiges, phosphorsaures Eisenoxydul oder Coerulescit [3]) eine weisse Farbe besitzt, und erst nach und nach blau wird. In den höheren Lagen kommen stellenweis, häufig oft aber auch nur selten schichtenweis, meist nach einer Weltgegend hingestreckte, mehr oder weniger plattgedrückte Nadelholzstämme *(Pinus sylvestris)* vor, welche auf Rissen und Zerklüftungen oft reichlich Fichtelit [4]) in krystallinischen Büscheln enthalten. Dasselbe Harz findet sich auch häufig in den Torfmooren von Redwitz. Versuche [5]) haben gelehrt, dass von guten Sorten des Torfes aus dem Fichtelgebirge der Rasentorf 3 Gewichtsprocente, der Specktorf 8,8 % Asche giebt, und dass diese Asche über die Hälfte aus auch in Säuren unlöslicher Erde und in dem übrigen

[1]) Vergl. Moser, die Torfwirthschaft im Fichtelgebirge 1825, und J. Fuchs, die Torfmoore in Bayern, Bergwerksfreund Bd. XVI, S. 11. Forstl. Mittheil. III. Bd., 2. Abth., S. 61. Moser, der Torfbetrieb und Torfbenutzung 1840.

[2]) Davon ist ungefähr die Hälfte ärarialisch, die Hälfte Gemeindeeigenthum. (Vordorf und Grün.)

[3]) Siehe Bd. II, S. 821.

[4]) Bromeis in Wöhler u. Liebig, Ann. d. Chem., Bd. 37, S. 304.

[5]) H. Reinsch in Erdmann's Journ. f. p. Ch. 1839, I, S. 486.

Antheil aus Thonerde, Eisenoxyd, Schwefel- und Phosphor-saurem Kalk, etwas Kali und kohlensaurem Kalk besteht, woraus hervorgeht, dass auch hier die Pflanzen den geringen Gehalt der Plagioklasgemengtheile an Kalkerde sehr zu concentriren vermögen.

Die sämmtlichen Torfmoore des Fichtelgebirges gehören zu den sog. Hochmooren, deren Hauptvegetation hier aus *Sphagnen*, *Cyperaceen* und *Vaccineen (V. uliginosum, V. oxycoccos)* besteht. Unter den Bäumen und Sträuchern gehen die Föhre, die Sumpf- oder Legföhre *(Pinus Pumilio)*, die Birke *(Betula pubuscens)*, die Sumpferle *(Alnus glutinosa)*, der Faulbaum *(Rhamnus frangula)* und die Ohrweide *(Salix aurita)* auf die Moorgründe über und liefern einen Theil der in den Torf zuweilen eingebetteten Stammstücke.

An diesen grossen Torfmoorcomplex des Zeidelmooses schliessen sich in den Gemeinden Hildenbach, Grün, Oberröslau, Dürrenberg, Franken und Vordorf noch ausserdem zahlreiche Privatmoore mit einer Gesammtfläche von 63 Hektar, von denen ungefähr 13 Hektar als Torfstich ausgebeutet werden.

Bei Weissenstadt ist das grosse Torfmoor Hölle[1]) mit 18,40 Hektar Fläche von ungefähr 2 m mächtigem Torf erfüllt, der eine Zeit lang durch Maschinen zu Formtorf verarbeitet wurde. Das benachbarte Gemöös mit 7 Hektar Fläche beherbergt eine noch mächtigere Torflage von beiläufig 2½ m Tiefe, während ein drittes Moor „die Kroatenlohe" mit 8½ Hektar bereits aufgeforstet ist. Ausserdem schliessen sich ihnen noch über 139 Hektar Torfgründe an, welche in den Gemeinden Weissenstadt und Voitsumra in Privatbesitz sich befinden und zur Hälfte in Nutzung stehen.

Von grossem Interesse ist dann noch weiter die sogen. Seeloh bei Fichtelberg, die Torfausfüllung des sogen. Fichtelsee's der Alten, an der Wasserscheide zwischen Main und Naab. Die von Torf erfüllte Fläche umfasst 18½ Hektar und schliesst sich an einen zweiten Torfgrund von 7 Hektar, ferner die Sauerbrunnloh mit 22 Hektar und die Hüttenloh mit 22 Hektar, an. Die Torfmächtigkeit beträgt durchschnittlich 2 m. Weiter sind in der Nähe die Weiherloh mit 27 Hektar und die sogen. Loh mit 13¼ Hektar namhaft zu machen, abgesehen von zahlreichen kleinen, meist mitten im Wald gelegenen und aufgeforsteten Lohen, die sich bis auf die höchsten Punkte dieses Gebirgsstocks zum Schneeberg und Ochsenkopf emporziehen.

Ebenso Torf-reich zeigt sich auch das Granitgrenzgebirge S. von Selb, in welchem die grosse Häusellohe mit ungefähr 22 Hektar Fläche und zahlreiche, weniger umfangreiche Moore auf granitisch-thonigem Untergrunde sich ausbreiten.

Ausserhalb des Centralstocks und seiner Gneissvorterrasse von Münchberg begegnen wir im eigentlichen jüngeren Thonschiefergebiet nur selten grösseren Torfbildungen. Unter diesen verdienen nur jene im Krotenseewalde NW. von Steben hervorgehoben zu werden. Zersetzte Diabasmasse bildet hier den die Wasser nicht durchlassenden Untergrund.

Quellen und ihre Absätze.

§. 95. Das Fichtelgebirge galt bei den Alten als ausserordentlich Quellenreich. Auch jetzt noch beherbergen die waldigen Gegenden eine ziemlich beträchtliche Anzahl constanter, wenn auch nicht besonders wasserreicher Quellen. Doch dürfte gegen früher jetzt eine namhafte Minderung an Wasserergiebigkeit eingetreten sein; wenigstens wird hierüber ziemlich allgemein Klage geführt. Es möchte diess in directem Zusammenhange mit der fortschreitenden Verringerung der Wälder und der früher nicht unbeträchtlichen Anzahl der Weiher stehen, welche gegenwärtig meist abgelassen und als Torf- oder Wiesengründe in Benutzung genommen sind. Das zur Erde niederfallende Regenwasser enteilt jetzt ohne längeren Aufenthalt in raschem Gefälle den mehr und mehr blossgestellten Bergen, und vermag nicht mehr durch Versiechen in das Erdreich so reichlich, wie früher, wo moos-

[1]) Schon seit dem vorigen Jahrhundert war die Regierung bemüht, durch Gewinnung von Torf aus diesem Moore denselben als Brennmaterial in das praktische Leben einzuführen.

reiche Wälder und zahlreiche Weiher den Abzug verlangsamten, den Beitrag zu dem im Untergrunde sich zu Quellen sammelnden Gewässer zu liefern. Diess gilt namentlich für den eigentlichen Centralstock des Gebirges. In den NW. vorliegenden Thonschieferbergen ist die Quellenarmuth schon von früher her zu Haus und wir müssen tief im Schatten des Frankenwaldes vordringen, um hier auf einiger Maassen reichlichere Quellen zu stossen.

Das vielfach zerschnittene Terrain, das nach vier Weltgegenden Wasserscheiden bildet, lässt es nach keiner Seite zur Entwickelung eines grösseren Wassernetzes kommen. Denn keine der vier grössten Adern, in welche gesammelt schliesslich die Gewässer unser Gebiet verlassen, vermag eine solche Menge von Wasser in sich zu vereinigen, um zu einem einiger Maassen ansehnlichen Flusse sich zu verstärken. Einer grösseren Wasseranstauung in Form eines See's entbehrt jetzt unser Gebiet gänzlich, nachdem der überhaupt problematische Fichtelsee längst vertorft und die früheren grossen Weiherflächen bei Weissenstadt, am Zeitelmoos und der Wunsiedeler Stadtweiher trocken gelegt worden sind. Der grösste Teich mag jetzt der Weiher bei Maierhof mit etwas über 14 Hektaren Fläche sein.

Weitaus das meiste Quellwasser unseres Gebirges ist seiner Beschaffenheit nach weich und oft so arm an gelösten Stoffen, dass es dem Regenwasser nahezu gleichkommt. Nur einzelne direkt aus Kalkfelsen entspringende oder innerhalb grösserer Diabasgebiete vorkommende Quellen lassen einen namhaften Gehalt an gelöstem Kalk-Carbonat erkennen, wie z. B. jene bei Wunsiedel [1]) an der Wunschelmühle, Schreibermühl, bei Sinatengrün u. s. w. Es lässt sich übrigens ein merkwürdiger Unterschied in den Quellen, namentlich bei den aus ihnen zunächst gebildeten Bächen in Bezug auf die Farbe des Wassers, wahrnehmen. Die Bäche des centralen Urgebirges sind durchweg bräunlich gefärbt. Offenbar rührt diess von einem Gehalt der Quellen an Alkalien her, welcher bewirkt, dass das Wasser bei der Berührung mit zersetzten Humus-artigen Pflanzenstoffen, also beim Fliessen durch Wald, Wiesen oder Moore vermöge des wenn auch noch so geringen Alkaligehalts humöse Stoffe mit brauner Farbe löst. Die Bäche des Thonschiefergebirges dagegen, des Frankenwaldes und Vogtländischen Gebiets sind hell und farblos, weil ihre Quellen jener alkalischen Beimengung entbehren, und contrastiren dadurch in auffallender Weise mit jenen der Granit- und Gneissberge.

Neben diesen normalen Quellen treten auch solche mit aussergewöhnlichem Gehalte an Salzen in Form von sog. Mineralquellen auf, mit welchen das Fichtelgebirge reich gesegnet ist. Wir dürfen hier als Hauptvertreter derselben nur die berühmten Eisensäuerlinge und Stahlquellen von Steben und jene von Alexanderbad (Sichersreuther Quelle) nennen, denen sich noch zahlreiche grösstentheils unbenutzte, von ähnlicher Zusammensetzung, durch das ganze Gebiet zerstreut, anschliessen. Diese Säuerlinge zeichnen sich neben ihrem Gehalte an freier Kohlensäure durch die in grösserer Menge in Lösung vorhandenen Carbonate von Eisenoxydul, Kalkerde, Bittererde und Natrium, dann von Kieselerde, sowie anderentheils durch die Armuth an schwefelsauren und Chlor-Salzen aus. Man erkennt leicht die Stelle, an welcher solche Säuerlinge aus der Tiefe zu Tag treten, an dem Aufsteigen von Gas-

[1]) Schmidt und Meyer, Flora des Fichtelgebirges 1854, S. 26.

blasen (Kohlensäure), welches meist unter einem prickelnden Geräusche stattfindet, besonders wenn man auf die Erde stampft oder mit einem Stab in den Boden hinein stösst. Ebenso verräth der Absatz von Eisenocker, der sich bei der Berührung mit der Luft abscheidet, das Vorhandensein einer Mineralquelle.

Was die Temperatur der Quellen des Fichtelgebirges im Allgemeinen anbelangt, so kann man wohl erwarten, dass die Erfahrungen, welche in dem benachbarten Urgebirge des bayerischen Waldes [1]) gemacht worden sind, auch im Urgebirgsgebiete des Fichtelgebirges ihre Bestätigung finden werden. Es muss jedoch hierbei in Berechnung gezogen werden, dass eine kleine Temperaturminderung in Folge der mehr nördlichen Lage des Fichtelgebirges dem bayerischen Wald gegenüber eintreten wird. Für die Quellentemperaturen im ostbayerischen Grenzgebirge erhalten wir im allgemeinen Mittel folgende Tabelle:

Mittlere Höhe		Temperaturen in	
in Pariser Fuss	in Meter	° Reaumur	° Celsius
1000—1500	325— 487	6,75	8,44
1500—2000	487— 650	5,80	7,25
2000—2500	650— 812	5,15	6,44
2500—3000	812— 974	4,50	5,62
3000—3500	974—1136	3,97	4,96

Es entspricht mithin eine Temperaturabnahme von 1° R. einer Höhenzunahme von 854 Fuss oder von 1° C. einer solchen von 222 m. Die zur Zeit aus dem Fichtelgebirge vorliegenden Beobachtungen der Quellentemperaturen sind noch viel zu unvollständig, um aus ihnen eine Übereinstimmung mit diesen Zahlen oder den Betrag der obenerwähnten Temperaturverringerung erkennen zu lassen. Abweichende Temperaturen zeigen unzweideutig die Mineralquellen und einige kalkhaltige Quellen bei Wunsiedel. Die letzteren Quellen sollen [2]) eine Temperatur von 10° C. besitzen, während ihnen vermöge der Höhenlage nur eine solche von etwa 6° C. zukommt. Bei den Quellen, welche aus den in jüngerem Thonschiefer eingelagerten Kalkschichten entspringen, konnte eine Überhöhung über die normale Temperatur nicht gefunden werden.

Bei den Mineralquellen bei Steben schwanken die Angaben von 9,4 bis 10,4° C.; die Quelle von Alexanderbad soll 8,75° C., jene bei Kothigen-Bibersbach 10° C., jene im Höllenthal 8,75° C., und jene in der Langenau 8,43° C. besitzen, woraus ihre Thermennatur klar erwiesen ist.

Eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit, welche einige Bäche des Fichtelgebirges mit jenen des ostbayerischen Gebirges theilen, hängt auf's innigste mit dem Gehalt der Quellen an einem Minimum von aufgelöstem Kalkcarbonat zusammen. Es ist diess das Vorkommen der Perlmuschel (*Unio margaritifer*) [3]), welche in 16 Bächen des Saal-, Eger- und Maingebiets lebt [4]), trotzdem das Wasser dieser Bäche sehr weich und nur geringe Mengen von kohlensaurem Kalk gelöst enthält.

[1]) Sendtner, die Vegetationsverh. des bayerischen Waldes 1860, S. 107—137.

[2]) Schmidt und Meyer a. a. O., S. 26 u. 27; eine Messung von 15. Juli 1861 ergab mir jedoch an der Quelle von Sinatengrün nur 8,0° C.

[3]) v. Hessling, die Perlmuscheln und ihre Perlen 1859, und Bd. II, S. 879.

[4]) Die ersten Perlmuscheln sollen 1690 von Theobaldus, einem Richter in Selb, aus Sachsen in das Fichtelgebirge verpflanzt worden sein. Doch wird ihr Vorkommen schon früher von Bruchius (1592) und Pachelbel (1716) erwähnt, wornach diese Sage nicht begründet erscheint.

Die vier berühmtesten Quellen unseres Gebirges sind diejenigen, welche den Ursprung der nach vier Wasserscheiden sich trennenden Flüsschen bilden. Die Mainquelle (Ursprung des weissen Mains) am Ochsenkopf entspringt dem Granit in einer Höhe von 2739 Fuss in der Nähe des Ursprungs der entgegengesetzt abfliessenden Naab (Naabquelle) bei 2678 Fuss Höhe. Bei jener wurde die mittlere Temperatur aus 12 Monatsmitteln zu 4,80° C. bestimmt, bei dieser dagegen dieselbe mit 5,6° C. beobachtet. Ähnliche Temperaturen zeigen auch die Seehausquelle am hinteren Nosser bei 2515 Fuss mit 4,46° C.; die Silberhausquelle bei 2400 Fuss mit 5,1° C.; der Buchbrunnen bei 2500 Fuss mit 5,26° C. Die Egerquelle entspringt am Nordabhang der hohen Haide bei 2215 Fuss aus Phyllit und besitzt eine mittlere Temperatur von 6° C., und endlich die Saale aus dem Saalbrunnen S. von Zell in der Gruppe des grossen Waldsteins bei 2180 Fuss mit 7,42° C.[1]). Als die einzigen exakten und zuverlässigen Bestimmungen können nur diejenigen gelten, welche Herr Regierungsrath Blumenröder an 2 Quellen bei Bayreuth, der sogenannten Moritzhöfer- und Herzogs-Quelle, gestellt hat. Nach 6jährigen Beobachtungen besitzt die erstere im Jahresmittel die Temperatur 8,81° C., die letztere 8,61° C. bei etwa 1020 Fuss Höhenlage. Sie würden demnach gegen die Temperatur der Luft etwa um 0,75° C. wärmer sein, als ihnen nach der Regel zukäme.

Wir wenden uns der näheren Betrachtung der sogenannten Mineralquellen zu. Das häufigere Vorkommen derselben in unserem Gebiete hängt eines Theils mit dem von Böhmen her kommenden und unser Gebiet durchdringenden Basaltzuge, anderen Theils mit der tiefen Zerspaltung zusammen, welche in inniger Beziehung mit dem Auftreten der Diabasgesteine und der Bildung von Mineralgängen steht.

Es ist nicht zu verkennen, dass eine Reihe der bekanntesten Mineralquellen des benachbarten Böhmens dem Zuge der mittelböhmischen Basalteruptionen folgt und westwärts sich auch auf bayerischem Gebiete in den Eisensäuerlingen von Kondrau, Wiesau (Ottobad), Grossschlattengrün[2]) u. s. w. fortsetzt.

Von der Stahlquelle des Alexanderbades[3]) (früher bekannt unter dem Namen Sichersreuther Brunnen) ist dieser Zusammenhang wohl leicht nachweisbar. Denn die Basalte reichen noch bis Waldershof, Redwitz und schliessen sich in dem benachbarten Reichsforst zu einem ganz gewaltigen Kuppengebirge zusammen, an dessem Fuss der Sauerbrunnen von Grossschlattengrün aus granitischem Untergrund aufquillt. Bei der Quelle des Alexanderbades wird der Austrittspunkt wesentlich durch den mächtigen Quarzgang bedingt, der hier die Thaleintiefung des Wendernbaches kreuzt und an diesem Schnittpunkt der in der Tiefe vorfindlichen Kohlensäure einen leichten Ausweg verschafft. Dieser Zusammenhang wird deutlich nachgewiesen durch die Spuren von Gasexhalationen, die sich in der Verlängerung der Gangspalte auch am Röslauufer bei Schönbrunn bemerkbar machen. Bei 1729 Fuss Meereshöhe zeigt die Quelle nahe zu 9° C., und neben Kohlensäure einen Gehalt an Kalk-Bittererde-, Eisen- und Natrium-Carbonat, sowie an Kieselerde; andere Bestandtheile sind nur in geringer Menge vorhanden.

Unmittelbar an diesen Säuerling reihen sich jene bei Hohenberg an der Eger, aus torfigem Grunde emporquellend (Carolinen-Quelle), der benachbarte Sauerbrunnen bei Fischern, jene von Kothigen-Bibersbach im sumpfigen Thale (1606 Fuss mit 10° C.), an der Grünauer-Mühle bei Grünhaid N. von Schönwald unfern Selb, bei Weissenstadt am Knopfhammer O. von Gefrees und der Sauerbrunnen an der Seeloh bei Fichtelberg (2350 Fuss mit 9,75° C.) an. Entfernter liegt der ganz in Vergessenheit gerathene Wunderbrunnen im Warmen-Steinach-Thale mit einer Nebenquelle und einer durch Eisenoxydabsatz sich verrathenden Nachbarquelle am Pfeiffer bei Warmen-Steinach.

Einer zweiten Gruppe von Eisensäuerlingen gehören die jetzt am meisten benützten Quellen

[1]) Diese Angaben sind nicht zuverlässig, weil sie theils aus einer zu kurzen Beobachtungsreihe genommen sind, theils sich auf nur einmalige Beobachtung stützen, wesshalb wir es hier unterlassen, die zahlreichen bei der geognostischen Aufnahme angestellten Quellentemperatur-Bestimmungen mitzutheilen.

[2]) Vergl. Bd. II, S. 438 u. 911.

[3]) Goldfuss und Bischof, Beschreibung des Fichtelgebirges, I. Bd., S. 103—131, dann S. Müller, Heilquellen Bayerns 1847, S. 188.

bei Steben[1]) an. Um einen Überblick über die in diesen Mineralwässern vorkommenden Stoffe, welche uns auf tief in der Erde vor sich gehende Processe hinweisen, zu geben, mag die neueste Analyse der Stebener Quelle von Reichardt hier eine Stelle finden.

In 1000 Theilen sind enthalten:

Chlornatrium	0,00078
schwefelsaures Natron	0,00163
„ Kali	0,00558
doppeltkohlensaurer Kalk	0,47729
„ Magnesia	0,14550
„ Eisenoxydul	0,06698
„ Manganoxydul	0,02001
„ Lithion	0,00023
„ Natron	0,07153
Thonerde	0,00386
gelöste Kieselsäure	0,06441
Phosphorsäure	0,00062
Summa der festen Bestandtheile	0,85842
freie Kohlensäure	2,27014
Temperatur	13,6° C.
Spec. Gew. bei 20°	1,003

Auch die benachbarte Quelle (Max-Maria) in der Langenau[2]) hat einen ganz ähnlichen Gehalt an festen Bestandtheilen, etwas mehr Kalk- und Magnesia-Carbonat, dagegen weniger Eisencarbonat und weniger Kohlensäure. Ihre Temperatur wird auf 8,43° C. angegeben. Nur quantitativ, jedoch nicht wesentlich qualitativ verschieden an Gehalt, brechen nun eine namhafte Anzahl von Mineralquellen in der Nähe der Stebener Quellen zu Tag, welche sich diesen anschliessen, wie jene im Centralstock an die Alexanderbadsquelle. Wir führen ausser der soeben genannten in der Langenau weiter als die bedeutenderen jene im Höllenthale an, in welchem an 3 Punkten — (wir werden später näher darauf zurück kommen) — Säuerlinge aufsteigen, bei der Krötenmühle im Muschwitzthale, Quelle bei Köditz W. von Hof, bei Leopoldsgrün O. von Schauenstein, am Rauhenberg bei Lehesten SO. von Schwarzenbach a./W., bei Posterlitz unfern Seulbitz NO. von Münchberg, im Thal unterhalb Dürrenwaidt gegen die Pfarrschneidmühle, eine Quelle in der Nähe von Dorf Berg, dann eine oberhalb Wartenfels bei der Teichmühle und am weitesten im Westen jene im Tiefenbach O. von Effelter. Die Orte, wo Eisenguhren und Exhalationen von Gas das Vorkommen von wenn auch unbedeutenden Säuerlingsquellen verrathen, sind geradezu zahllos, aber durchweg zu arm, um weitere Beachtung zu verdienen.

Wenn wir das Auftreten von Säuerlingen im SO.-Gebiet als im engsten Zusammenhange mit dem Zug der Basalteruptionen stehend geschildert haben, so erscheint eine solche ursächliche Beziehung im NW.-Gebiete bei Steben nicht angenommen werden zu können, weil hier weit und breit keine Basalte zu Tag treten. Wir können auf den tieferen Ursprung und die erste Entstehung der Mineralquellen-Stoffe im Untergrunde hier nicht näher eingehen. Die Temperatur der Säuerlinge beweist hinlänglich ihr Emporsteigen aus der grösseren Tiefe oder auch chemische Zersetzungsprocesse, die eine erhöhte Temperatur erzeugen. Es ist aber eine andere Thatsache, welche unsere Aufmerksamkeit in hohem Grade in Anspruch zu nehmen verdient. Betrachten wir nämlich die Orte etwas näher, an welchen die Ergüsse solcher Säuerlinge stattfinden, so sind diese nicht bloss durchgehends Stellen in den Thaleinschnitten, sondern sie erscheinen auch durch andere Verhältnisse bedingt, die wir kurz als die Durchkreuzung mit Erz- oder Mineralgängen bezeichnen wollen. Schon bei dem Ursprungsorte der Quelle

[1]) Goldfuss und Bischof, a. a. O., S. 117; Reichel, U. d. Eigenth. d. Stahlquellen Stebens 1833; v. Gorup-Besanez, Chem. Unters. des Min. zu Steben 1850; Klinger, das Bad Steben, 1866. Reichardt, in Arch. Pharm. 3. ser. II, S. 124, auch Gorup-Besanez in Ann. d. Chem. u. Pharm., Bd. 89, S. 229 (Tornesiquelle).

[2]) Gorup-Besanez in Ann. d. Chem. u. Pharm., Bd. 89, S. 225.

des Alexanderbades wurde auf den Quarzgang aufmerksam gemacht, dessen Kreuzungspunkt mit dem Thaleinriss dort den Quellpunkt bestimmt. Noch deutlicher tritt dieses Abhängigkeitsverhältniss bei den Stebener-Quellen hervor. Hier finden wir die Säuerlinge, welche eine Gruppe von an verschiedenen benachbarten Orten aus der Thalüberschüttung hervorbrechender Quellen darstellen, genau an der Kreuzungsstelle des aus alten Bauen bekannten Eisenerzgangs, des sogenannten Erlichzugs [1]), mit der Thaleintiefung. Diese selbst ist bis auf eine ziemlich beträchtliche Höhe mit Geröllschutt ausgefüllt, über dem sich 1—1½ m hoher dichter brauner Lehm gelagert findet. Da, wo der letztere sich über dem Thalschutt aushebt, treten die Quellen zu Tag, die man jedoch auch auf einen beträchtlichen Raum künstlich dadurch aufschliessen kann, dass man durch diese Lehmdecke hindurch eine Öffnung bis zum Untergrunde herstellt. Dass man dadurch den anderen, namentlich benachbarten Quellen einen Theil ihrer Bestandtheile entzieht, ist an sich leicht begreiflich und daher erscheint es nicht rathsam, an dem natürlichen Aufschlusse der Quellen viel zu künsteln, wenn man nicht Gefahr laufen will, das bekannte und gute Alte gegen gehofftes, aber unbestimmtes Neue zu verschlechtern oder gänzlich zu verlieren.

Auf diesen Zusammenhang mit dem Erlicherzgang, welcher neben Brauneisenstein, Kalkspath und Spatheisenstein noch Quarz als Gangart führt, weisen auch die Nachrichten hin, dass diese Grube wegen schlechter Wetter (wohl Kohlensäure) wenig gangbar war.

Noch unzweideutiger wird das gleiche Verhältniss durch das Vorkommen des Säuerlings an der Krötenmühl im Thür. Muschwitzthale bestätigt. Denn dieser Quellpunkt liegt genau an der Stelle, wo von der Mordlau her der Erzzug in rein S.-N.-Richtung zum „Neuen Glück"-Gang durch das Thal setzt. Ebenso trifft im Höllenthale der nördlichste Säuerling auf den Kreuzungspunkt der Thalspalte mit dem von der Friedensgrube hier zum Kupferbühl durchstreichenden Erzgang. Wo dieser Gang in seiner SO.-Verlängerung die Thalung des Issigau-Baches schneidet, wiederholt sich an der Neumühl der Erguss einer Kohlensäure-reichen Quelle. Der obere Säuerling am W. Ufer der Saale im Höllenthal unterhalb des Wolfsbaues liegt auf dem Kreuzungspunkt mit dem dem Friedensgrubengang parallel streichenden sog. „Todten Mann-Gang". Für die im Dorfe Höll selbst entspringende Säuerlingsquelle können wir einen gleichen Nachweis nicht führen. Doch scheint der Schnittpunkt der Höllenthalspalte mit jener vom Issigau-Bach in dem Stebener Bach fortsetzenden Querthalung auch hier als Bedingung für das Hervortreten der Säuerlinge angenommen werden zu dürfen.

Auch da, wo eigentliche Eisensäuerlinge nicht zu Tag treten, verräth an zahlreichen Stellen wenigstens das Aufsprudeln von Kohlensäuregas-Blasen in den Thalvertiefungen das Querdurchschneiden von Erzgängen. Auf das Deutlichste kann diess mitten in der Saale oberhalb der Fabrik von Blankenberg durch Aufsteigen von Gasblasen an der Stelle wahrgenommen werden, wo von Blankenberg her der bekannte Erzgang zum Kemlas fortstreicht. Dieselbe Wahrnehmung wurde an mehreren Stellen im Saalthale zwischen Joditz und dem alten Schlosse gemacht, wo mehrfach mit dem Siebenhitzer Erzgang parallel streichende Quarzgänge das Saalthal durchschneiden. Auf dieses Verhältniss aufmerksam gemacht, wird man kaum an einer Stelle, wo bestimmt ausgesprochene Erzgänge Thalungen kreuzen, vergeblich nach den Spuren von Kohlensäure-Exhalationen suchen. Dass die gleiche Erscheinung auch bei grossen, tief niedergehenden Zerspaltungen, an Verwerfungen und Sprungklüften auftreten wird, ist mit allem Grunde anzunehmen. Dadurch scheint beispielsweise das Vorkommen der Säuerlinge bei Köditz, sowie jener von Dürrenwaidt und bei der Teichmühle bedingt zu sein.

Im Übrigen bemerken wir für den ausserhalb des centralen Fichtelgebirges liegenden Antheil unseres Gebiets, dass eine gewisse Beziehung der Säuerlinge zu dem Diabasvorkommen als nicht unwahrscheinlich sich ergiebt. Denn es ist auffallend, dass im ganzen Diabas-freien Frankenwalde derartige Quellen nicht bekannt sind mit Ausnahme des Säuerlings im Tiefenbachgrunde O. von Effelter. Hierbei dürfte jedoch daran zu erinnern sein, dass dieser Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Säuerlingen und Diabasvorkommen nicht in anderer Weise

[1]) Schon 1810 hat der Berggeschworene Georg Heinr. Spörl in einem Schriftchen auf diesen Zusammenhang hingewiesen.

aufgefasst werden darf, als dass die tiefe Zerspaltung des Untergrundes den Weg vorgezeichnet und eröffnet hat, auf welchem zunächst in der ältesten Periode der Diabas aus der Tiefe zur Oberfläche gelangte. Später boten diese Spalten bei Ausscheidung der Gangmineralien einen günstigen Raum, um Erzgänge zu bilden, und endlich sind diese Spalten auch jetzt noch die zum Theil leicht zu durchbrechenden Kanäle geblieben, auf welchen die Kohlensäure hervordringt und beim Begegnen mit den hier circulirenden Gewässern und Eisen-haltigen Mineralien Eisensäuerlinge bildet.

Bezüglich der Einzelheiten über Basalt und über die Erzgänge verweisen wir auf die bereits früher gegebenen Erläuterungen.

Als Nachtrag zu den Angaben über die im Fichtelgebirge verbreiteten Bodenarten in §. 92, S. 613 und 614, folgen hier noch die Ergebnisse einiger inzwischen vom Ass. Schwager ausgeführter und eben beendigter Analysen, welche am Schlusse des §. 92 anzufügen sind:

Resultate der Untersuchungen.	Granitboden				Thonschiefer-boden.		Diabas-boden.	Basaltboden.	
	von der Umgegend des Schneebergs.	von der Umgegend der Kössein.	aus dem Selber Walde.	aus dem Selber Walde.	Aus dem Phyllitgebiet bei Arzberg.	Aus der Kulmschicht bei Tschirn.	Aus dem Krottensee-Forst.	Boden bei Thierstein.	Boden am Steinberg bei Hohenberg.
100 Theile lufttrockener Substanz enthalten: Feinerde	82,43	84,35	86,21	93,3	86,92	61,6	88,9	97,84	99,50
Grus	17,57	15,65	13,79	6,7	13,08	38,4	11,1	2,16	0,50
Feinerde, durch ein Sieb mit 3 mm weiten Maschen gesondert:									
Trockenverlust bei 125° C.	1,37	4,12	0,89	0,79	0,98	1,21	1,47	7,60	5,48
Bei 125° C. getrocknete Substanz ergab, 2 Tage lang mit kalter conc. Salzsäure behandelt:									
SiO_2 in Kalilauge gelöst	1,4613	1,1364	1,4999	1,4338	1,7344	1,8528	2,6598	3,6808	3,1312
SiO_2 in die Salzsäure-Lösung gegangen	0,0268	0,0334	0,0338	0,0278	0,0260	0,0467	0,1348	0,1168	0,1578
Thonerde	1,4744	1,0827	0,7170	0,9720	0,5014	1,8900	2,3710	2,7486	2,6427
Eisenoxyd	0,9035	1,3779	0,8580	0,7860	1,2274	3,6660	5,0326	3,9047	2,4301
Manganoxydul	—	0,0122	—	—	—	0,0165	—	0,3865	0,0975
Bittererde	0,1204	0,0745	0,0297	0,0432	0,0115	0,2241	0,1161	0,3850	0,5538
Kalkerde	0,0110	0,0123	0,0502	0,0094	0,0022	0,0015	0,5040	1,5660	1,4789
Kali	0,0312	0,0722	0,0188	0,0211	0,0184	0,0174	0,0260	0,0796	0,0569
Natron	0,0021	0,0398	0,0123	0,0117	0,0112	0,0173	0,0261	0,0536	0,0205
Schwefelsäure	0,0350	0,1641	0,0281	0,0274	0,0255	0,0103	0,0421	0,0248	0,1765
Phosphorsäure	0,0032	0,0733	0,0059	0,0512	0,0051	0,0048	Sp.	0,0274	0,0135
Rest, Humus u. Wasser	1,6564	0,8376	1,7962	1,1802	1,7013	0,9326	1,0476	1,5070	1,0218
Summe	5,7253	4,9164	5,0499	4,5638	5,2644	8,6800	11,9601	14,4808	11,7812
Gesammtglühverlust der bei 125° getrockneten Feinerde	2,12	4,27	4,30	4,37	4,67	8,16	7,48	32,70	18,48

An die Ergebnisse dieser Analysen lassen sich die Bemerkungen anknüpfen, dass die Bodenarten des granitischen Untergrundes in den steileren Berglagen durchschnittlich merklich geringere Mengen von Feinerde enthalten, als in den Eintiefungen und Mulden. Die Armuth an Kalkerde des in Chlorwasserstoffsäure löslichen Theiles der Feinerde contrastirt besonders stark gegen den Gehalt des Basalt- und Diabasbodens an diesem Bestandtheile. Dagegen ist die Menge der löslichen Kieselsäure und der Kalisalze im Granitboden vergleichsweise eine nicht auffallend beträchtliche.

Die Bodenarten des Thonschiefer-Gebiets sind durch die gleichheitliche Armuth an löslichen Kalk- und Kali-Salzen charakterisirt. Auf den Höhen macht sich zugleich als Folge der starken Abschlämmung das Zurücktreten der Feinerde (Boden bei Tschirn) besonders bemerkbar.

Bei dem Diabasboden tritt ein verhältnissmässig grosser Gehalt an Eisenoxydhydrat (daher die braune Farbe) zugleich mit einem bedeutenden Kalkgehalt hervor.

Besonders gross ist die Kalkmenge im Basaltboden bei einem im Vergleiche mit dem Granitboden kaum verminderten Kaligehalte. Was aber dabei besonders auffällt, ist der hohe Gehalt des Basalt- und selbst des Diabasbodens an der in Kalilauge löslichen Kieselsäure und an Feinerde. Dadurch scheinen manche Eigenthümlichkeiten beider Bodenarten in Bezug auf die Vegetationsverhältnisse ihre Erklärung zu finden.

Dritter Abschnitt.

Geognostische Folgerungen.

Kapitel I.

Oberflächengestaltung.

§. 1. Es ist wohl allgemein anerkannt, dass die gegenwärtige Oberflächengestaltung als die Arbeit sehr verschiedener Faktoren innerhalb sehr lang andauernder Zeiten angesehen werden muss. Sie ist ein erst nach und nach Gewordenes, mannichfach Geändertes und selbst heute noch der andauernden Umgestaltung Unterworfenes. In ihr spiegelt sich daher die Erdgeschichte in den verschiedensten Phasen in um so grösserem Umfange ab, je älter die Gesteine sind, welche da und dort am Aufbau der Erdrinde Verwendung gefunden haben und in um so wechselnderen Bildern, je zahlreichere Glieder an diesem Bau betheiligt sind, oder je mannichfaltiger aussergewöhnliche Ereignisse in den sonst ruhigen Entwickelungsgang eingegriffen haben.

Aus der Oberflächengestaltung haben wir daher einen grossen Theil der Geschichte herauszulesen, welche über diesen oder jenen Theil der Erdrinde weggegangen ist, und rückwärts blätternd in den Steintafeln, aus der gegenwärtigen Form die vorangegangenen und durch weitere Vergleichungen nach und nach alle älteren Umrisse zu entziffern, die dahin führen können, endlich einen zusammenhängenden gleichsam historischen Überblick über das Ganze zu gewinnen.

Die Schwierigkeiten dieser Aufgabe sind an sich klar; sie werden um so grösser, wenn, wie in unserem zwar kleinem, aber doch vermöge der centralen Stellung innerhalb der mitteleuropäischen Gebirge inhaltsreichem Gebiete, so zu sagen fast alle Zeiten der uns bekannten und erforschbaren Erdgeschichte oft grossartige Spuren lebhafter Betheiligung zurück gelassen haben. Es könnte fast zweifelhaft erscheinen, ob es gelingt, durch die wirren Verschlingungen der vielen umgestaltenden Ereignisse hindurch den leitenden Faden nicht zu verlieren, weil sich hier auf kleinstem Raume enorme Veränderungen vollzogen haben, die sich gegenseitig verdecken und unserer direkten Beobachtung entzogen haben. Wie weit diess gelingen mag, soll wenigstens hier versucht werden.

Oberflächenform der Gegenwart.

§. 2. Einer der wichtigsten und in der Gegenwart am allgemeinsten und durchgreifendsten wirksamen Faktoren der Oberflächengestaltung, die ja immer noch als eine fortdauernde anzusehen ist, machen die Erosionen, Denudationen und

die Alluvionen aus. Nach der vorgerichteten Arbeit der vorangegangenen Erdzeiten weiter wirkend fahren sie fort, Berge abzutragen, Thäler zu erweitern, und Eintiefungen auszufüllen. Ihr Geschäft ist also wesentlich ein nivellirendes und ausgleichendes, wobei die negative Wirkung des Abtrags jene der positiven des Auftrags weit übertrifft. Denn das auf den Bergen, an den Gehängen und in den Einrissen abgelöste und fortgeführte Gesteinsmaterial gelangt zum kleinsten Theile innerhalb des engeren Gebiets wieder zum Absatz, der auf den relativ sehr engen Raum der Thalungen sich concentrirt; die grössere Menge wird weiter transportirt und zum Theil selbst dem fernen Meere zugeführt. Eine weitere Eintiefung der Thalsohlen tritt an verhältnissmässig nur wenigen Stellen ein, etwa da, wo an Steilgehängen Wassergräben mit starkem Gefälle zeitweise, vielleicht bei Wolkenbrüchen und raschem Schneeschmelzen, grosse Wassermengen abzuführen haben, und da, wo Bäche auf steilgeneigtem, felsigem Untergrund fortwährend an dem Ausnagen ihres Bettes arbeiten können. Doch sind diese Erscheinungen im grossen Ganzen zu unbeträchtlich, um wesentlich die Physiognomie der Oberfläche umzuändern und als Berg- und Thal-erzeugend ihrer anderweitigen Thätigkeit gegenüber besonders ins Auge zu fallen. Das allgemeine Resultat der jetzt thätigen Kräfte besteht mithin darin, die Erhöhungen abzutragen und die Vertiefungen auszufüllen, wobei, weil das von sehr grosser Fläche abgeführte Material trotz verhältnissmässig nur geringer Wiederablagerung auf nur schmalen Thalräumen sich ansammelt, stellenweis eine relativ stärkere Erhöhung der Thalsohle, als Abniedrigung der Berghöhen sich bemerkbar macht. Nicht selten wird da oder dort eine Thalstelle namhaft gemacht, von der aus früher nicht sichtbar gewesene Thurmspitzen nunmehr von dem Auge erreicht werden können.

Ein wesentliches Moment für die Grösse der Arbeitsleistung der Abnagung macht unzweifelhaft die Festigkeit, Härte und schwierigere Zersetzbarkeit der wechselnden, an der Zusammensetzung des Untergrundes betheiligten Gesteine aus. Die chemischen Agentien, die Wirkung Kohlensäure-haltigen Wassers etwa auf Feldspaththeile, die Zersetzung von Schwefelkies, die Umbildung organischer Beimengungen und ähnlicher Vorgänge sind nur präparativer Natur, wie die Gesteinsauflockerung in Folge eindringenden und gefrierenden Wassers und das Einzwängen von Pflanzenwurzeln zwischen die Gemengtheile der Felsarten; während die mechanisch wirkende Kraft des fliessenden Wassers die eigentliche Denudation vollführt. Es bedarf keiner weiteren Ausführung, um darzulegen, wie bei allen diesen Vorgängen in erster Linie die materielle Beschaffenheit des Gesteins bestimmend einwirkt. Ein Blick auf die Oberflächenform von gleichmässig zusammengesetzten Urgebirgsstöcken, von Granit- oder Gneissgebirgen im Gegenhalt zu den aus mannichfaltigen Gesteinslagen bestehenden Thonschiefer oder Glimmerschieferdistrikten bei sonst ganz gleichen übrigen Verhältnissen lehrt überdiess thatsächlich und unzweideutig die Unterschiede, welche durch die Gesteinsbeschaffenheit bedingt werden, kennen. Wir können in dieser Beziehung auf kein besseres Beispiel hinweisen, als auf den rundkuppigen Centralstock unseres Fichtelgebirges gegenüber den langgezogenen, steil abgedachten Rücken des Frankenwaldes, wenn wir auch diese so scharfe Ausprägung der Formen nicht bloss von der Gegenwart ableiten wollen, sondern selbst den grössten Antheil noch einer früheren Periode zuweisen.

Beispiele im Einzelnen sind geradezu unbegrenzt, in unserem Gebiete jedoch im stärksten Contraste da zu sehen, wo Diabaszüge sich mit dem Thonschiefer fortziehen und durch ihre rippenförmige Aufragung aus der verflachten Nachbarschaft deutlich genug den Widerstand des härteren Gesteins gegen die Zerstörung der Atmosphärilien bezeugen. Jede Thalung macht vor einer querüberliegenden festen Felsbank gleichsam Halt und lässt in Gefäll und Richtung den Einfluss der schwer zu durchnagenden Gesteinsmasse unzweideutig erkennen. Es ist nicht nöthig, dabei länger zu verweilen.

Ein nicht weniger mächtiger Faktor macht sich auch in der Struktur und in den Lagerungsverhältnissen des Untergrundes geltend. Es ist an sich klar, dass die kleinste Kluft und Spalte im Gestein der Wirksamkeit der Zerstörung Vorschub leistet. In den feinsten Riss dringt das Wasser ein, übt beim Gefrieren einen Druck aus, begünstigt die chemischen Processe und bereitet der mechanischen Zerstörung den Weg vor. Die Kluft erweitert sich nach und nach zu einem kleinen Einriss, zu einer Furche, zu einer Wasserrinne, zu einem Thälchen. In grossartigstem Maassstabe tritt uns diese Erscheinung der Spaltenerweiterung zu Thalungen da entgegen, wo geotektonische Verschiebungen ganzer Gebirgstheile längs bestimmter tiefer Zerklüftungen stattfanden. Allerdings macht die Spalte nicht das Thal gleich anfangs so, wie es jetzt ist, sondern seine derzeitige Ausbildung hat es erst nach und nach durch die Erosion erlangt, aber ohne die Spalte würde die Ausragung hier nicht möglich sein, und daher ist in der That die Spaltenbildung im Gebirge ein höchst wichtiges Moment für die Entstehung der Thäler und durch diese der Berge.

Der Lauf der Saale, der Loquitz und vieler Thäler bietet in vielen Strecken hierher gehörige Beispiele, auf die wir später bei der Richtung der Thäler näher eingehen werden. Man darf sich nicht vorstellen, dass eine erste Spalte ein Thal, wie es heute ist, gleich vollendet geschaffen habe; als die allgemein herrschende Regel zeigt sich vielmehr, dass eine Verwerfungsspalte, eine Kluft oder selbst ein Riss nur dem sich sammelnden Wasser den ersten Weg angewiesen hat, auf dem es abfliessen und nach und nach durch Auswaschung ein erweitertes Bett sich verschaffen konnte.

Dass auch die Lagerung der Gesteine hierbei ihren Einfluss auf den Grad der Erosionsthätigkeit ausübt, ist leicht begreiflich, wenn man erwägt, dass unter sonst gleichen Umständen stärker geneigte Schichten der Ausnagung mehr unterliegen, als horizontale, auf welchen das Wasser stille steht oder sich langsamer fortbewegt. Eines der besten Beispiele bietet eine Strecke des Tettauthales, in welcher mit dem stärkeren oder flacheren Fallwinkel der Gesteinsschichten eine raschere oder langsamere Senkung der Thalsohle sich deutlich bemerkbar macht.

Frühere Oberflächenformen.

§. 3. Nachdem wir dargelegt haben, dass an der Gestaltung der Oberfläche, wie sie jetzt uns vor Augen liegt, die Umformungen der gegenwärtig noch fortwirkenden Kräfte verhältnissmässig wenig zu ändern im Stande sind, müssen wir wohl zu einer frühern Zeit zurückgreifen, innerhalb welcher die Hauptzüge in dem Relief unseres Gebiets gelegt worden sind. Wie in sehr vielen Gebirgen scheint auch hier der Ausnagung zur Diluvialzeit ein Hauptantheil an dieser

Arbeit zugeschrieben werden zu müssen [1]). Gleichwohl beweisen diluviale Ablagerungen innerhalb des Gebirges, wie wir sie in der grossen Eger-Kössein-Bucht, im Saalthale bei Hof, oberhalb der Thalenge der Selbitz und bei Ludwigsstadt kennen gelernt haben, dass auch dieser Zeit nicht die ganze ungeheuere Leistung der Ausnagung der Thäler und die dadurch bedingte relative Erhöhung der Berge zugetheilt werden kann. Es bestanden demnach bereits vor Beginn diluvialer Thätigkeit Ausschnitte und Einbuchten, welche einer noch älteren Zerstörung zugeschrieben werden müssen. Da wir aber selbst auch tertiäre Ablagerungen wenigstens von Osten her in diese Einbuchten, über die sich, wie soeben erwähnt wurde, eine diluviale Überdeckung ausgebreitet findet, tief herein, fast bis in das Innerste des Centralstocks eingreifen sehen, ohne dass dieselben aus ihrer ursprünglichen Lagerstätte verrückt sind oder auch nur eine Störung erlitten haben, so sind wir weiter zur Annahme gezwungen, dass selbst vor der Entstehung jener jüngeren Tertiärgebilde aus unseren Gebirgen schon wenigstens einzelne Buchtungen ausgenagt waren. Wir stehen damit an einem merkwürdigen Wendepunkt in der Entwickelungsgeschichte unseres Erdtheiles, welche man wohl die Basaltepoche nennen könnte. Nicht als ob die Basalteruptionen als solche mehr geleistet hätten, als dass sie einzelne Kegelberge schufen oder durch engen Anschluss zahlreicher solcher Kegel jene kuppenförmige Gebirge erzeugen konnten, von welchen wir im Reichsforste ein so schönes Beispiel vor uns sehen. Der Gebirgsbildung im Ganzen und Allgemeinen gegenüber sind auch sie passiv. Aber wir dürfen sie wohl als Folgen von Bewegungen innerhalb der Erdrinde annehmen, welchen, wie wir wissen, die Alpen ihre Gestaltung verdanken und welche auch auf unsere Gebirge nicht ohne Rückwirkung geblieben sind. Denn ältere, als jene jungtertiären Braunkohlenablagerungen, sehen wir nicht mehr innerhalb unseres Gebiets bis hinauf zur postcarbonischen Zeit [2]) entwickelt. Dagegen finden sich zwar nicht direkt am Westrande dieses Gebirgstheiles, aber doch an dem unmittelbar fortlaufenden Rande weiter im Süden die jüngeren cretacischen Schichten geknickt, gequetscht und verschoben. Daraus folgt, dass in die Zwischenzeit der jungtertiären und cretacischen Ablagerungen eine Hauptbewegung des unser Gebiet umfassenden Rindentheiles gesetzt werden muss, welche, weil in den anschliessenden, zur Faltenbildung so sehr geeigneten Sedimentzonen (Keuper, Muschelkalk, Lias u. s. w.) eine eigentliche Faltung nicht wahrgenommen wird, der Hauptsache nach als eine in vertikalem Sinne wirkende angenommen werden darf. In den Folgen dieser Bewegung haben wir wohl die Grundlage der Neugestaltung und mannichfaltigen Zerstückelung des älteren Gebirges zu suchen, welche das bis dahin mehr oder weniger geschlossene und wenig durchbrochene Massengebirge nunmehr der Zerstörung der von nun an ununterbrochen thätigen Erosion überlieferte.

[1]) Kieselschieferrollstücke, seltener Diabasgerölle, finden sich in den Diluvialablagerungen des Mainthales bis auf beträchtliche Strecken abwärts.

[2]) Die Fetzen von Buntsandstein, welche in dem nördlich anschliessenden Thüringer Walde auf den höchsten Höhen noch aufruhen, können nur als Reste einer lokalen Ablagerung in einer Querbucht angesehen werden. Eine allgemeine, über das ganze Gebirge ausgespannte Buntsandsteindecke kann nicht angenommen werden.

Was die Gestalt des vortertiären Fichtelgebirges und Frankenwaldes anbelangt, so muss hervorgehoben werden, dass deren westlicher Rand schon längst bestimmt ausgeprägt und durch einen Steilabbruch begrenzt war, von dem an ostwärts das Gebirge bereits als Festland aufragte. Diese Grenze war aber selbst schon vor der Carbonzeit gezogen. Denn die Schichten der Steinkohlenformation sind nicht im Innern des Gebirges, sondern ausserhalb desselben bereits an diesem Rande abgesetzt und angelagert. Wenn auch das Rothliegende in einzelnen Zungen von diesem Rande aus gegen das Innere vordringt, so beweist das nur das Vorhandensein einzelner schwacher Einbuchten an der Westseite, wie wir solche im Osten zur Tertiärzeit vorgebildet gefunden haben. Tiefer in das Innere dringen weder Carbon- noch Postcarbonablagerungen vor. Damit steht in höchst merkwürdigem Contraste die grossartige Betheiligung der präcarbonischen oder Kulmbildungen im Innern des Gebirges, namentlich in dem Frankenwalde, wo dieselben conform den Devonschichten auflagernd und durch Übergangslagen auf's engste mit den letzteren verknüpft, den wesentlichsten Antheil an dem Aufbau des Gebirges nehmen. Es muss mithin eine weitere Hauptbewegung in der Zwischenzeit zwischen der Kulm- oder Carbonformation eingetreten sein, als deren Hauptresultat wir vorläufig die geradlinige Abgrenzung des Gebirgsmassivs gegen W. durch eine in der Richtung des hercynischen Systems fortziehende Linie bezeichnen wollen. Die Anlagerung von Landpflanzen-reichen Kohlenschichten beweist, dass im Osten ein Festland gebildet wurde oder schon vorhanden war, vor dem nun später ein seichtes nach S. zu vertieftes Meer sich ausbreitete. Längs dieses Randes vollzogen sich andauernde Niveauänderungen im Meeresgrunde, welche bewirkten, dass das Zechsteinmeer am weitesten im Norden, dann etwas weiter südwärts das der Buntsandsteinablagerung und des Muschelkalks ihr Ende erreichten, während in umgekehrter Richtung das Liasmeer hier am weitesten nach N. vorragte, dann das Jurabecken mit seichter an Thonschlamm reicher Bucht etwas weiter südwärts sich zurückzog und endlich die cretacische Wasserbedeckung bereits auf die südlichste Strecke beschränkt blieb.

Das Vorherrschen von Conglomeraten im Rothliegenden, das Überhandnehmen grober Sandsteinbänke im Keuper, die vorherrschend sandige Entwickelung des unteren Lias und die fast durchweg sandige, quarzige Ausbildung der cretacischen Ablagerungen weisen übereinstimmend auf die unmittelbare Nähe des Festlandes im Osten hin, dessen Steilrand die Wogen der alten Meere während erstaunlich langer Zeiten bespülten.

Sehen wir ins Innere des Gebirges, so begegnen wir zunächst der Thatsache, dass alle älteren Schichtgesteine von dem Gneiss bis zum Kulm gleichartig gefaltet, zusammengeschoben und vorherrschend in der Erzgebirgsrichtung in langen Streifen neben einander fortstreichend lagern. Diese Umgestaltung der Felsmassen, die wir im Gegensatz zu den mehr vertikalen Bewegungen vorläufig kurz als Faltung bezeichnen wollen, fand demgemäss nach der Kulmzeit und vor der Entstehung der produktiven Steinkohlenschichten, welche abgetrennt aussen am Rande lagern, statt, ein Zeitabschnitt, der in anderen Gegenden der Erde in viel ruhigerer Weise verlief, in dem aber gerade innerhalb unseres Gebirges die wichtigsten Ereignisse eintraten. Es wirft sich hier von selbst die Frage auf, ob wir mit dieser Zusammen-

faltung vielleicht die Eruptionen der Porphyre in Zusammenhang bringen können, die ja so mächtig im benachbarten Thüringer Walde auftreten. Beide Erscheinungen stehen ohne allen Zusammenhang, sie sind ungleichzeitig und die Bildung der Porphyre selbst ist jünger als die Aufrichtung der Carbonschichten am Rande, deren Ursache vielleicht mit der Eruption der Porphyre zusammenfällt. Oder sind es die mächtigen Granite, welche im Centralstock des Fichtelgebirges sich erheben und bei ihrer grossartigen Ausdehnung nicht ohne Rückwirkung auf das Nebengestein gewesen sein können? Wir wissen, dass ihre Eruption einer jüngeren Periode, als die der Phyllitbildung angehört, deren Schichten vielfach von Granitadern längs der Begrenzungszone durchzogen sind; ja dass sie höchst wahrscheinlich selbst jünger ist, als die Entstehung vieler jüngerer Thonschiefer, theilweise vielleicht selbst der Kulmformation, wie das Auftreten der Granitgänge im grossen Sorbitzthale unterhalb Wurzbach zu beweisen scheint. Wo wir aber solche Granitadern beobachten, sehen wir, dass sie unberührt von den faltenden Kräften geblieben sind, welche die durchsetzten Schiefer zusammengebogen haben, und dass sie demnach erst nach der Faltung in den Schiefer eingepresst wurden. In gleichem Sinne weist auch die im Allgemeinen normalmässig von SW. nach NO. streichende Schichtenstellung des Phyllits an der Randzone in SW. Richtung von dem Haupt-Granitmassiv des Ochsenkopfs und der Kössein, da, wo dieser Granit in einer von NW. nach SO. laufenden Linie abbricht, dass von diesem Granitmassiv kein die Schichtenstellung im Grossen beherrschender Einfluss ausging, wie er vorausgesetzt werden müsste, wenn die Eruption des Granits vor der Faltung des Phyllites sich ereignet hätte. Der Granit steht dieser Faltung im Grossen passiv gegenüber und sein Einfluss ist nur ein untergeordneter, welcher sich auf Schichtenbiegungen und Stauchungen in unmittelbarer Nähe und in Berührung mit angrenzendem Schichtgestein beschränkt. Der Granit hat erst nach der Schichtenfaltung in den Weiterbau unseres Gebirges mit theilnehmend eingegriffen.

Diese Schichtenfaltung ist das bestimmende Moment für die Oberflächengestaltung in aller Zukunft und sohin müssen wir die Grundlage aller späteren Umänderungen in die vorgranitische Zeit verlegen. Um aber diesen Einfluss der Faltung klar zu legen, bedarf es vorerst einer eingehenderen Schilderung der auf diese bezüglichen Erscheinungen.

Kapitel II.

Die Faltenbildung.

Die Verbreitung der Schichtgesteine.

§. 4. In der Verbreitung der Schichtgesteine unseres Gebiets macht sich die Ausdehnung der verschiedenen unterscheidbaren Gesteinslagen, auch wenn wir zunächst von einer näheren Gliederung absehen, in mehr oder weniger schmalen, von SW. nach NO. verlaufenden Streifen oder Zonen so unzweideutig bemerkbar, dass dieselbe selbst schon auf den ältesten Gebirgskarten ganz deutlich zum Aus-

druck kommt. Ein Blick auf die hauptsächlichste und beste dieser älteren Gebirgskarten, auf jene von Bischof und Goldfuss [1]) vom Jahre 1816, lässt diese auffallende Thatsache sofort erkennen. In der Ausdehnung des Granits vom Waldstein bis zum Kornberg, vom Ochsenkopf bis zum Schneeberg, von der hohen Matze zur Kössein und Luxburg, in dem schmalen Thonschieferstreifchen, welches zwischen dem centralen Granitstock und dem Vorgebirge der Münchberger Gneissgruppe von Berneck bis Rehau eingeschoben ist, in der Richtung der zahlreichen Kalkzwischenschichten und vieler Diabaszüge, überall erkennen wir diese Richtungslinie wieder. Aber auch, wenn wir auf die feinere Unterscheidung der Gesteinsmassen, sei es nach petrographischen oder nach allgemein geologischen Momenten näher eingehen, so tritt uns auch hierbei immer dieselbe Norm in der Ausdehnung der Gesteinsbildungen entgegen. Diese grosse Regelmässigkeit in der Anordnung der Gesteinslagen stellt es wohl schon von vorn herein ausser Zweifel, dass wir hier die Wirkung eines geotektonischen Gesetzes vor uns haben, das den ganzen Gebirgsbau beherrscht.

Diese Regel in der Verbreitungsrichtung der verschiedenen Gesteinsarten, Glieder und Schichten ist trotz der allgemeinen Gültigkeit doch nicht ohne Ausnahme. Schon die älteren Karten deuten diess an, wie z. B. die oben erwähnte von Bischof und Goldfuss, welche der Erstreckung der Diabase (Grünsteine) am Gebirgsrande eine fast rechtwinklig zu der normalen SW. — NO. Linie stehende Richtung geben, wie es sich in der That in diesen und in zahlreichen anderen Fällen als richtig erweist. Es genügt, nur einen flüchtigen Blick auf den westlichen Abbruch des grossen Granitstocks am Ochsenkopf und an der Kössein in der zur Längenrichtung rechtwinkligen Kreuzlinie auf die zahlreichen damit parallel streichenden Quarzgänge, auf den langen Proterobasgang, der vom Ochsenkopf bis Fichtelberg sich erstreckt, auf die Umbiegungen der Schichtenstreifen längs des Westrandes von Goldkronach über Berneck bis nach Kupferberg und Stadt-Steinach hinauf, auf den plötzlichen Abbruch der Gneissschichten S. von Hof und die damit zusammenhängende Wendung der Streichrichtung der angeschlossenen Schichten, dann wieder in dem äussersten Norden auf die von NW. nach SO. verlaufende Vertheilung der Schichtenstreifchen bei Ludwigsstadt und Steben, zu werfen, um die vielfache Wiederholung dieser zweiten Linie zu erkennen. Auch dieser Parallelismus, der sich zugleich in der allgemeinen Randbegrenzung des ganzen Gebirges gegen das westlich angeschlossene jüngere Sedimentgebirge wiederholt, deutet auf eine bestimmte Gesetzmässigkeit, welche hierin Ausdruck gefunden hat.

Dürfen wir diesen speziellen Fall nach den allgemeinen Erfahrungen beurtheilen, so müssen wir diese beiden senkrecht aufeinander stehenden Richtungslinien als in sich zusammenhängend und von einander abhängig halten, so dass jene vorherrschende von SW. nach NO. verlaufende die Richtung der Faltung und die untergeordnete von NW. nach SO. streichende jene der Spaltung anzeigt.

Wir wollen sehen, inwiefern diese Annahme durch die Art der Schichtenstellung ihre Bestätigung erhält.

[1]) Beilage zu deren phys.-statist. Beschreibung des Fichtelgebirges, 1817.

Die Schichtenstellung.

§. 5. Beginnen wir mit der Untersuchung der Schichtenstellung und Streichrichtung der Schiefer im äussersten Süden am südlichen Fusse des Mittelgebirges, so ergiebt sich, dass hier, wie schon aus früheren Schilderungen bekannt ist, in den Phyllitfetzen von Erbendorf, Friedenfels, Voithenthann, Fuchsmühl, wie in dem geschlossenen Phyllitgebiet von St. Anna, Kohlwald bis Eger ein so zu sagen ausschliesslich SW.—NOliches Streichen herrscht. Dieselbe Regelmässigkeit wiederholt sich auch am Nordfuss des Steinbergs und in der Terrainmulde zwischen diesem Granitstock und dem centralen der Kössein über Redwitz, Wunsiedel, Arzberg, Schirnding und Hohenberg in allen Schichten und Gesteinslagen der krystallinischen Schiefer vom Phyllit bis zum Gneiss. Davon machen auch die mitten im Granit eingeschlossenen Gneiss-Schollen bei Bernstein keine Ausnahme. Demselben Streichungsgesetze folgen selbst auch noch die Schiefer am westlichen Randgebirge der Hauptsache nach, aber es machen sich hier namentlich an der äussersten Grenze vielfache Wendungen in die NW. — SOliche Richtung bemerkbar, welche stellenweis mit dem normalen Streichen gleichsam verwoben und verflochten auftauchen und erst bei Goldkronach das Übergewicht gewinnen. Wir werden auf dieses Verhältniss später zurückkommen.

Sehr deutlich ausgesprochen ist das Streichen der Schichten in der Erzgebirgsrichtung auch längs des Nordfusses der centralen Granitmassen und an deren Nordostende am Rande des Kornbergs in allen Gliedern der krystallinischen Schieferreihe, wie in jenen der jüngeren paläolithischen Formationen, welche in dem schmalen Streifchen zwischen dem centralen Fichtelgebirge und dem Gneissgebiet von Münchberg lagern. Diese Streichrichtung setzt selbst in letzterem mit grosser Beständigkeit fort, nicht ohne sich jedoch hier mit einer in grösserem Maassstab auftretenden Schichtenknickung in mehr oder weniger kreuzweise gestellter Richtung zu verbinden. Weniger häufig in dem nördlichen Theil der Gneissinsel entwickelt, erscheint dieses Schichtenstreichen von NW. nach SO. in den mittleren Gegenden, wie wohl auffällig genug, doch immer noch untergeordnet und erlangt erst in den südwestlichen Strichen in der Nähe des Gebirgsrandes streckenweise das Übergewicht. Die hier angeschlossenen Schiefer der schmalen Randgebirge sind ganz von dieser Richtung beherrscht. Dringen wir über das Gneissvorgebirge weiter in NO. Richtung in das Gebiet des paläolithischen Schiefers ein, so begegnen wir hier einer geradezu erstaunlich gleichförmigen Streichrichtung von SW. nach NO., sodass selbst die Diabase in ihren Hauptzügen sich dieser Regelmässigkeit nicht entziehen können. Es wäre ermüdend, hier auf Einzelheiten einzugehen. Wir können dieses nahezu constante Streichen an allen paläolithischen Gebilden bis weit nach N. hinauf zu den mächtigen Porphyr- und Melaphyrmassen der Hauptkuppen des Thüringer Waldes fast ununterbrochen verfolgen. Die wenigen Abweichungen beziehen sich entweder auf rein örtlich beschränkte Verhältnisse oder hängen mit zwischen den jüngeren Gliedern eingeschalteten älteren Inseln zusammen, an deren Rand sich noch die ursprünglichen Richtungslinien erhalten oder ablenkende Widerstände entwickelt haben, wie bei Hirschberg, Steben, Ludwigsstadt. Es ergiebt sich mithin eine vollständige Übereinstimmung der im Streichen ausgedrückten inneren Anordnung der verschiedenen Gesteinslagen mit ihrer Verbreitung an der Oberfläche.

Die Einfallrichtungen.

§. 6. Der innere Bau der Schichten wird jedoch nicht bloss durch die Streichrichtung, sondern in hohem Grade auch durch die Richtung und Grösse der Neigung [1]) bestimmt, in welcher die nicht horizontal gelagerten Schichtgesteine gehoben oder gesenkt oder überhaupt aus ihrer ursprünglichen Lage verrückt erscheinen. Obwohl es in dieser Beziehung sehr schwierig erscheint, auf das Verhältniss der Neigung aller Schichten, die in unserem Gebiet vertreten sind, näher einzugehen, so kann man doch ganz im Allgemeinen sagen, dass keines der älteren Schichtgesteine unseres Gebirges in seiner jetzigen Betheiligung am Gebirgsaufbau mehr eine ursprüngliche horizontale Lagerung besitzt — abgesehen vielleicht von einzelnen Stellen des Muldentiefsten und Sattelhöchsten —, vielmehr alle eine mehr oder weniger steile Stellung angenommen haben. Sie sind mithin nicht bloss in vertikalem Sinne aus ihrer ursprünglichen Lage verrückt, sondern auch durch in horizontalem Sinne wirkende Kräfte verstürzt und verschoben.

Näher auf's Einzelne eingehend finden wir zunächst in der Beurtheilung der Neigungsbeziehungen der Schichten bei dem unendlichen Wechsel, der uns hier vor Augen tritt, eine grosse Schwierigkeit in dem richtigen Bemessen rein örtlicher und über die bloss lokale Bedeutung hinausgehender allgemein wichtiger Verhältnisse. Nur die grosse Anzahl der vorgenommenen Beobachtungen, die uns erlaubt, aus einer langen Reihe von Daten gleichsam das Mittel zu ziehen und lokale Abweichungen dadurch zu eliminiren, giebt uns das Mittel an die Hand, die maassgebenden Verhältnisse herauszugreifen.

Überblicken wir von diesem Standpunkte aus das Detail, das sich ja leicht mit der Karte in der Hand genau verfolgen lässt, und auf das wir deshalb hier nicht näher im Einzelnen einzugehen nöthig haben, so lässt sich im grossen Ganzen nach den Neigungsverhältnissen weder eine einseitswendige, noch eine kuppen-, mulden- oder fächerförmige Schichtenstellung erkennen, vielmehr weist der stete Wechsel in der Fallrichtung auf eine in schmalen parallelen Streifen sich stets wiederholende wellenförmige Schichtenfaltung hin, bei welcher nur in seltenen Fällen durch Überkippungen und Überschiebungen einseitig gesenkte oder liegende Systeme vorkommen.

Bringt man diese Faltung in Beziehung zu der oft durch charakteristische Zwischenlagen kenntlich gemachten Aufeinanderfolge der Schichtgesteine und zu den ohnehin in den jüngeren Reihen sicher unterscheidbaren Stufen, so ergiebt sich weiter aus der Art, in welcher dieselbe Schicht an den Faltungen betheiligt ist, dass die unendlichen Wendungen in der Schichtenneigung auf grössere und auf bloss untergeordnete Faltensysteme hinweisen, d. h. auf Falten von allgemeinerer Bedeutung, welche sich in den Lagerungsverhältnissen grösserer Schichtencomplexe zu erkennen geben und auf solche von nur lokaler Bedeutung, die innerhalb der grösseren Faltensysteme kleineren, welligen Biegungen der Schichten entsprechen. Man kann jene Falten die dominirenden Systeme, diese als sekundäre Falten bezeichnen. Rascher Wechsel in der Schichtenneigung deutet

[1]) Es ist hier nicht der Ort, auf die Bedeutung geneigter Schichten einzugehen, die wir hier als bekannt voraussetzen.

die sekundären Faltungen an, während innerhalb der dominirenden Systeme der Wechsel der Schichtenstellung nur langsam, gleichsam auf breite Strecken vertheilt, sich vollzieht.

Einen merkwürdig geringen Einfluss auf diese Verhältnisse übt das Auftreten selbst grosser Eruptivmassen, wie der Granitstöcke des centralen Fichtelgebirges, aus. Untersucht man z. B. die Neigung der Schichten in dem Phyllitstreifen zwischen Steinwald und Kösseingebirge; so ergiebt sich, dass in der Nähe der Granitränder oft derselbe Neigungswinkel zu beobachten ist, wie in den mittleren Regionen. Diess setzt sich auch über die Gegend in gleicher Weise fort, wo die Granite des Steinwaldes nicht mehr weiter nach NO. vordringen. Dasselbe gilt auch von der Neigung der Schichten in der Nähe des grossen Kornbergs. Dass die Diabasgesteine nur auf die nächste Nähe des Contaktes ihre Einwirkung in Bezug auf Schichtenstellung bethätigen, ist bereits in der Detailschilderung mehrfach betont worden.

Auf zwei eigenthümliche Verhältnisse der Schichtenneigung ist noch besonders aufmerksam zu machen, nämlich auf die nicht selten vertikale Stellung der Schiefer und auf die häufig wiederkehrende kuppelförmige Wölbung derselben. Was die erstere betrifft, so steht dieselbe in starkem Contraste zu einer fast durchwegs mangelnden, der horizontalen Lage sich annähernden Schichtenstellung, was zu beweisen scheint, dass wir es mit durchweg stark zusammengebogenen und daher in scharfen Winkeln gekrümmten Falten zu thun haben. Stärkere Neigungswinkel von 75° und 80° sind nicht selten und nur im NW. Gebiete stellen sich flachere Neigungen unter 35° häufiger ein.

Dass kuppelförmige oder halbkuppelförmige Wölbungen in unseren Schieferdistrikten nicht selten sind, möchte aus der Thatsache zu folgern sein, dass dieselben an zahlreichen Stellen bei Kalksteinbildungen zu beobachten sind, welche durch Steinbrüche aufgeschlossen wurden. Vergleicht man die relative Häufigkeit solcher Erscheinungen gegenüber den im grossen Ganzen doch seltenen künstlichen Aufschlüssen in Steinbrüchen, so scheint daraus die Berechtigung abgeleitet werden zu dürfen, derartige Wölbungen als sehr verbreitet, aber wegen der geringen Tagaufschlüsse als unkenntlich und unnachweisbar anzunehmen.

Als sehr lehrreiche Beispiele, welche hierher gehören, können die Kalksteinbrüche im Clymenienkalke zwischen Regnitzlosau und Schwesendorf, jene bei Geigen unfern Hof, im Kulmkalke am Steingeröll bei Döbra und im Ockerkalke S. von Ludwigsstadt bezeichnet werden. Zuweilen kommt es auch vor, dass eine Kuppel gleichsam nur halb entwickelt ist und einseitig in eine langgezogene Falte sich ausbreitet, wie es gleichfalls in den Steinbrüchen von Geigen zu beobachten ist. Ähnliche Verhältnisse scheinen sich da einzustellen, wo jüngere Schichten an ältere festere Massen sich anschliessen oder über dieselben ausgebreitet sind, wie bei dem Wartthurmberg bei Hof, wo die halbmantelförmige Schichtenlage auf derartige Erscheinungen hinweist.

Faltenbildungen.

§. 7. Aus der im Vorausgegangenen nachgewiesenen Art der Schichtenstellung, des Streichens und Fallens der Schichtgesteine unseres Gebiets muss der Aufbau des Gebirges als von einer grossartigen Faltenbildung beherrscht bezeichnet

werden, soweit überhaupt an demselben geschichtete Gesteine betheiligt sind. Die Stöcke des massigen Granits helfen nur diesen Bau vollenden und vermögen trotz ihrer Ausdehnung und massigen Ausbildung nur für einen kleinen Bezirk den Charakter des Faltengebirges zu beeinträchtigen.

Es tritt uns zunächst nun die Frage entgegen, welcher Art sind diese Falten?

Betrachten wir zuerst den nordwestlichsten Theil unseres Gebiets, wo die verhältnissmässig einfachsten Verhältnisse herrschen und auch eruptive Gesteine nur ganz untergeordnet zu Tage treten, so lässt sich trotz des schwierig zu überblickenden Wechsel der Schichtenneigung doch so viel feststellen, dass hier im Frankenwalde ziemlich regelmässige, von NO. nach SW. streichende, schmale, scharf gebogene, dominirende Falten in 6 und mehrmaliger Wiederholung neben einander fortlaufend, zu einem breiten Wellengebirge zusammen schliessen, ohne dass die Sattelhöhen und Muldentiefen im Terrain deutlich zum Vorschein kommen. Diess liegt zum Theil in dem Umstande, dass die Schichten durchweg steil geneigt sind und zum Theil darin, dass die Erosion das ursprüngliche Bild der Faltung fast bis zum Unkenntlichen umgestaltet hat. In der Regel stellen sich in dem Kern der Faltengewölbe die älteren Gesteinsstufen, hier der untere Kulm, ein, und nur in besonders durch Erosion tief durchschnittenen Falten sind zuweilen auch noch devonische Gesteine blossgelegt. Diese Falten steigen gegen NO. langsam an und senken sich gegen den Rand zu, so dass hier trotz der tieferen Thaleinschnitte nur die Spitzen der Falten, nicht die Kernschichten angeschnitten werden. Nur an wenigen Stellen dieses Randes biegen sich die Schichten, der Richtung des Randes folgend, rechtwinklig um. Es lässt sich darin kaum mehr als eine seitliche Schichtenstauchung oder die lokale Wirkung eines Seitendrucks sehen. Secundäre Falten sind hier sehr untergeordnet, wenn wir nicht noch die schwachen welligen Biegungen hierher ziehen wollen, welche fast nirgends fehlen. Auch einfache Schieferung ist selten ausgebildet, meist entwickelt sich gleichzeitig eine Schieferung nach verschiedenen Richtungen und diese wird dadurch unklar und versteckt, so dass sie nur in dem griffelförmigen Zerbröckeln gewisser Thonschiefer sich verräth. Dagegen sind die Gesteine bis ins Kleinste zerklüftet und zerspalten, und zwar um so stärker, aus je härterem Material die Schichten bestehen. Die Kluftflächen zeigen sich merkwürdig scharf geschnitten und glatt, was besonders da auffällt, wo solche Klüfte die Conglomeratbänke zerspaltend Rollstücke mitten entzwei theilen. Die Schnittflächen sind auch hier, selbst in den harten Lyditstücken, so scharf und eben, wie der glätteste Schnitt eines Messers durch einen weichen Körper. Dabei ist die Kluftfläche nie glänzend oder polirt, sondern stets matt. Ausserdem ist zu bemerken, dass diese Klüfte b e s t i m m t e R i c h t u n g e n einhalten, welche wesentlich mit der Schichtenkrümmung zusammenhängen, wie später gezeigt werden soll.

Die Biegungen der Schichten sind meist, selbst an den Stellen stärkster Krümmungen, von grosser Regelmässigkeit und für das Auge so continuirlich, wie die eines plastischen Materials. Dabei tritt kaum ein bemerkbarer Unterschied hervor, ob es Streifen von Thonschieferschichten oder Bänke von Grauwacke und Kulmsandstein, oder aber auch Systeme von wechselnd thonigen und sandigen Lagen sind, an welchen die Biegung sich vollzogen hat. Erst bei näherer Betrachtung erweist es sich, welche wichtige Rolle bei dieser Krümmung die oft fast ins Unendliche

gehende Zerklüftung gespielt hat, durch welche das Material eine gewisse Verschiebbarkeit, selbst einen gewissen Grad von Plasticität erlangte. Für meine Anschauungen sind diese Zerspaltungen und Zersprengungen, durch welche das Gestein bis zu einer Art Pulver zertheilt und zerstückelt werden kann, zureichend, um die Gleichförmigkeit der Schichtenbiegung zu erklären. Dabei darf man sich nicht durch den Umstand täuschen lassen, das zahllose solcher Klüfte und Spältchen wieder für das unbewaffnete Auge spurlos verschwunden sind, indem durch Infiltration und Ansiedelung mit dem Wasser eindringender Mineralsubstanzen, namentlich von Quarz und Kalkspath, auf den Spalten das zerrissene Gestein auf's Neue zu einem anscheinend Ganzen zusammengeheilt wurde. Nur weitere Klüfte, wie man solche in allen grösseren Sandsteinbrüchen beobachten kann, sind noch jetzt offen, oft bloss auf den Klufträndern von Mineralien überzogen oder überkleidet, im Übrigen aber grossen Theils von einer braunen Lettensubstanz erfüllt. Viele derselben sind senkrecht zur Streichrichtung gestellt und verlaufen parallel mit den Mineral- und Gesteinsgängen, welche in diesem Gebiete aufsetzen.

Die relativ regelmässige Art der Faltung, welche hier durchweg herrscht, macht den Eindruck, als ob diese Schichtenbildung durch einen sehr gleichmässig auf das ganze Schichtensytem wirkenden Seitenschub in der Richtung des hercynischen Systems entstanden sei. Einen Abschluss findet dieses Faltengebiet im Norden erst dicht an der cambrischen Insel, die sich zwischen Ludwigsstadt und Gräfenberg erhebt und an der Dislokationslinie, welche vor derselben von Lichtenhain über Ludwigsstadt, dem Lehestener Schieferbruch, Rodachbrunn zur Jägersruh und der fränkischen Muschwitz verläuft. Von hier an schneidet dasselbe an dem fast rein N.—S. Rande ab, welcher in dieser Gegend die eigentliche Diabas- und Schalstein-Region am Saume der grossen Lobensteiner-cambrischen Insel abgrenzt, und erst bei Geroldsgrün stellt sich die normale Faltenrichtung als Fortsetzung jener des eigentlichen Frankenwaldes wieder ein.

Wie der übrig gebliebene Rest eines alten Vorgebirges erhebt sich mit hoher Kuppe die cambrische Insel des Gehegbergs fast ringsum von unregelmässig angelagerten Schichten umgrenzt. Nur nach S. und SO. schliessen sich in normaler Folge die jüngeren Schichtenglieder an und zwar mit einem merkwürdig widersinnigen Einfallen zum Beweise, dass sich in dem Gehegberg die Verhältnisse der Überschiebung wiederholen, die wir bei der Münchberger Gneissgruppe näher erläutern werden.

Eine ähnliche Schichtenablenkung scheint auch an der alten Kuppe der cambrischen Schichten von Lobenstein zwischen Wurzbach und Geroldsgrün die geotektonischen Verhältnisse zu beherrschen und wir gelangen nun in jenen Diabasreichen Strich, der sich zunächst an die ältere Gneissbildung von Münchberg anlehnt. Hier folgen sich in erstaunlicher Raschheit Falte auf Falte in ganz schmalen, engen, vielfach überkippten Biegungen, welche oft die Kulmschichten neben die Silurschiefer schiebt und selbst dicht an die cambrische Gesteinsreihe versetzt. Es dürfte überflüssig sein, die Schilderung der bunten Schichtenverschlingungen zu wiederholen, die, wie bereits früher berührt, den ganzen paläolithischen Schichtenstreifen von Kupferberg bis über Hof hinaus beherrschen. Wir können hierbei nicht finden, dass diesen Faltungen gegenüber den eingelagerten Diabasmassen sich anders

verhalten, als die mächtigen Bänke der Sedimentgesteine, indem sie widerstandslos selbst den schärfsten Krümmungen der Schichten, auf denen sie aufruhen, folgen. Ausgenommen sind natürlich die wenigen Stellen, an welchen ein gangartiges Durchbrechen der Diabasmasse stattfindet. Im Übrigen wiederholen sich alle Verhältnisse genau so wie in den Falten des Frankenwaldes. Was aber diesem Faltensystem am Westrande der Münchberger Gneissberge gegen jene eigenthümlich zukömmt, das ist die vorherrschende Einseitswendigkeit der Faltenneigung, welche das ganze System zu einem liegenden stempelt, so dass nicht bloss die jüngeren paläolithischen Schichten unter den älteren liegen, sondern schliesslich die sämmtlichen paläolithischen Schiefer selbst unter den Gneiss unterzutauchen scheinen. Hier sind wir an der bereits früher ausführlicher erörterten Frage angelangt, ob der Gneiss wegen dieser Überlagerung jünger sei, als die angrenzenden paläolithischen Schiefer. Wir haben nachgewiesen, dass die stellenweis deutlich sichtbare Umkippung aller Schichten, wodurch die älteren Schichten auf den jüngeren aufliegen, sich am Gneissrande fast constant wiederholt, so dass aus dieser Überlagerung, hier auf ein jüngeres Alter nicht geschlossen werden darf, ebenso wenig, wie am Gehegberg, wo silurische Schichten unter cambrische einschiessen.

Zu dieser Überfaltung der älteren Bildungen über jüngere tritt dann noch eine Erscheinung hinzu, welche die Entwirrung der zahlreichen, in nur ganz schmalen Falten neben einander gepressten Schichten so sehr erschwert, nämlich das Heben und Senken der Falten in ihrer Längenrichtung, wodurch bewirkt wird, dass ganze Schichtenreihen plötzlich sich verlieren und ebenso plötzlich wieder erscheinen. Auch ist bemerkt worden, dass die Faltung nicht immer genau sich an die geognostisch unterscheidbaren Stufen hält, sondern zuweilen von einer Schichtenreihe zur anderen übergreift und so mehrere und verschiedenartige Glieder in eine Falte vereinigt, eine Erscheinung, die sich als transcendente Faltung bezeichnen lässt.

Treten wir vom Thonschiefergebiet weiter auf das der Gneissgruppe von Münchberg über, so kann die Schichtenstellung, welche hier sich einstellt, auf ein System der Faltung zurückgeführt werden, welches in Form einer breiten Mulde ausgebildet ist. Das Nähere hierüber ist bereits früher (S. 313 u. ff.; dann 327 u. ff.) mitgetheilt worden. Es genügt hier, noch insbesondere auf die kleinen Faltungen secundärer Ordnung die Aufmerksamkeit zu lenken, welche mit den merkwürdigen kreuzweise verlaufenden Stauchungen das Charakteristische in der Schichtenstellung dieses Gebiets ausmachen. Die Stauchungen, welche hier am SW.-Ende der Gneissschichten und über diese hinaus noch schärfer ausgeprägt an dem jüngeren Schieferrande in grossartigem Maassstabe die Schichtenstellung beherrschen, können nicht als Wirkungen einer späteren, in SW.—NO. Richtung schiebenden Seitenpressung aufgefasst werden, weil hier die Faltung über verschiedene, mit den Gneissschichten nicht gleichalterige, jüngere Stufen sich erstreckt, die sich um die südliche Ecke der Gneissinsel ohne Unterbrechung umbiegen.

Nordwärts von der Gneissgruppe macht sich in der Richtung der Falten bei Hof eine besonders enge Zusammenschiebung aller Schichten bemerkbar, wodurch auf engstem Raume alle Glieder der paläolithischen Formationen dicht nebeneinander auftreten, gleichsam als ob der die Falten bewirkende Druck, welchem

das massive Schichtengebäude des Gneisses einen beträchtlichen Widerstand entgegen zu setzen vermocht hat, hier am Nordende der Gneisslagen, wo dieser Widerstand aufhörte, sich um so energischer durch starkes Zusammenpressen hätte äussern können. Nur in dieser Annahme kann man eine wahrscheinliche Erklärung der chaotischen Verhältnisse in der Hofer Gegend finden.

In den Schiefer-Regionen endlich, welche sich zunächst in und an der Centralgruppe des Fichtelgebirges vorkommen, liegen die Verhältnisse gleichfalls nicht leicht fasslich und verständlich vor Augen.

Wenn auch hier, in der Richtung gegen das ostbayerische Grenzgebirge zu, ein rein stufenartiger Aufbau im grossen Ganzen sich herausfinden lässt, so reisst doch der dazwischen geschobene, weit ausgebreitete Granit diese Zonen zu sehr von einander, um ihren Zusammenhang noch klar übersehen zu können. Dazu kommt das Auftreten der schmalen Zone jüngerer und jüngster paläolithischer Schichten, welche sich zwischen dem Hauptstock und der Gneisslinse von Münchberg in erstaunlich geringer Entwickelung, aber gleichwohl grosser Beständigkeit nach der Streichrichtung wie eine Scheidewand eingeschoben zeigt. Sie deutet eine alte Trennung an, welche die beiderseitigen Gebiete schon vor der Faltung geschieden zu haben scheint. Um das Verständniss dieser Verhältnisse zu erleichtern, wollen wir uns die Granitmassen als noch nicht vorhanden denken. Jetzt erst erblicken wir deutlich einen innersten Gneisskern der vom centralsten Theil des Gebirges (Nähe des Schneebergs) gegen Selb verläuft und die primäre, dominirende Centralfalte in sich schliesst. An diese lehnen sich dann nordwärts die abfallenden Schenkel der Glimmerschieferschichten von Schönwald, der Phyllite von Pilgramsreuth, der cambrischen Schiefer von Rehau, wenn auch durch zahlreiche secundäre Falten auf's mannichfaltigste verbogen, bis weiter noch im Norden in den gleichförmig folgenden, weiteren paläolithischen Stufen die Hauptfalte ihren Abschluss findet. Dieser an sich einfache Bau der Nordseite der Centralfalte des Gneisses erleidet in SW. vielfache Störungen. Zunächst verschmälern sich die bei Rehau ziemlich breiten Stufen rasch nach SW. zu und drängen sich mit abnehmender Breite des Zwischenraums zwischen dem centralen und Münchberger Gneiss so dicht aneinander, und es fliessen damit dominirende und secundäre Falten so in ein System zusammen, dass man eine nähere Beziehung der constant in SW. u. NO. Richtung langgezogenen Seitenfalten zu den centralen nicht mehr festzuhalten im Stande ist. Namentlich sind es die Phyllite, welche, weil die Glimmerschieferschichten in ihrer normalen Zusammensetzung schon bei Weissenstadt sich auskeilen, nach SO. in petrographisch sehr veränderter Beschaffenheit die Rolle des Glimmerschiefers übernommen zu haben scheinen, indem sie unmittelbar dem Gneiss aufgelagert sind. Sie machen am SW. Rande ein mächtiges hohes Vorgebirge aus, das vor dem zurückbleibenden Gneiss aufgethürmt ist. Es ist mehr als wahrscheinlich, dass hier ursprünglich, d. h. vor der Faltung der Schichten, der Phyllit als Hülle an den Gneiss mantelförmig gelagert, mit der Schieferzone unmittelbar im Zusammenhang stand, die sich jetzt in SO. und S. des centralen Gneisses zwischen diesem und dem nördlichen Ende des Oberpfälzer Waldes ausbreitet.

In dem Phyllit des Randgebirges tritt nun die Schichtenwendung in der hercynischen Richtung so stark hervor, dass die Fortsetzung der Mittellinie der Gneissfalte des Centralstocks, die hier vermuthet werden muss, nicht wieder erkannt werden kann, um so weniger, als auch hier secundäre Faltungen eine sehr mannichfache Lagerung der Schichtengesteine hervorrufen.

Erst bei Ebnath, wo die Phyllite bereits entschieden nach NO. Richtung wieder sich umbiegen, ist der Südflügel der Centralfalte deutlich ausgesprochen, der — den Granit der Kössein weggedacht — in der Streichlinie des Kalklagers von Tröstau über Wunsiedel nach Hohenberg fortzieht. Die Falte spitzt sich gegen die Eger'sche Ebene zu aus und erhebt sich wieder in der Gegenfalte, welcher das Gegenlager von körnigem Kalke zwischen Schirnding, Arzberg und Riglasreuth angehört. Die Sattellinie verläuft bereits nördlich vom Kalklager zwischen Hirschbergwald, Rodenzenreuth, Oberredwitz etwa nach Röthenbach, von wo an das Kalklager wieder nach SO. einfällt. Über dem Rücken des Lindenbergs und Kohlwaldes weg herrscht vorwaltend SO. Schichteneinfallen, während von St. Anna über Münchenreuth, Glasberg und Neudorf die Schichten nach NW. einschiessen. Es liegt hier eine Faltenmulde dazwischen, doch ist es schwierig zu bestimmen, ob dadurch zwei Falten angezeigt sind, oder ob die Quarzite des Buchwaldes noch der nördlichen Falte angehören. Jedenfalls setzt die Faltenbildung südwärts noch bis zu der Glimmerschieferkuppe des Hedelbergs fort.

In diesen Gebietstheilen, deren Faltung wir soeben anzudeuten versucht haben, erheben sich nun noch abnorme Granitmassen in so grossartiger Ausbreitung und Aufragung, dass sie dadurch gleichsam die Bedeutung des Centralstocks des ganzen Gebirges gewinnen. In ihrer Verbreitung lässt sich eine gewisse Beziehung zu den Faltungen nicht verkennen. Der Hauptsache nach folgen sie in ihrer Längenerstreckung der Faltenrichtung und es darf wohl vermuthet werden, dass es Längsbrüche der Falten waren, die ihnen den Weg der Eruption vorzeichneten. Nur gegen SW., zwischen Ochsenkopf und Kössein, bietet sich uns eine entschieden andere Richtung in den hier ausgebreiteten Granitmassen dar, welche in Übereinstimmung mit ihrer randlichen Begrenzung genau winkelrecht zur ersteren Längenerstreckung steht. Hier werden wir wohl unbedenklich einen Querbruch der Faltung als richtungsbestimmend voraussetzen dürfen. Wenn irgend in dieser Art der Begrenzung eine gewisse Gesetzmässigkeit vorausgesetzt werden darf, so ist diese in unserem Falle auf die erwähnte Weise zu erklären und anzuerkennen. Die Fortwirkung dieser Zerspaltung macht sich weiter hier noch in den zahlreichen SO.—NW. streichenden Quarzgängen bemerkbar, welche das westliche Ende des Granits durchadern. Auch nichtgranitische Eruptivgesteine, wie solche in dem merkwürdigen, langgestreckten Proterobasgang des Ochsenkopfs auftreten, haben von dieser Zerspaltung ausgiebig Gebrauch gemacht. Durch diese Betrachtung kommen wir zur Annahme eines relativ jugendlichen Alters des Proterobasgesteins, wodurch dasselbe dem Lamprophyr näher gerückt wird.

Eine Erscheinung, welche mit der Graniteruption und der Faltenbildung zusammenzuhängen scheint, tritt uns in der auffallenden, petrographisch abweichenden Beschaffenheit entgegen, welche in den dem Granit zunächst angeschlossenen Schieferlagen am Nordrande des Kornberg-Waldstein-Granits, wie an jenem

des Ochenkopf-Schneeberg-Massivs zum Vorschein kommt. Derartige Abweichungen gewisser Gesteinsstreifen von der Beschaffenheit, wie sie sonst allgemein dem betreffenden Gestein zukommt — Fleckschiefer, Fleckphyllit, Cornubianit u. s. w. (S. 165, 330 und 335) —, pflegt man jetzt gewöhnlich als Wirkung einer Metamorphose anzusprechen. Es ist in unserem Falle interessant, näher zu untersuchen, ob in dieser unbestreitbar abweichenden und eigenthümlichen Gesteinsbeschaffenheit etwa eine genetische Beziehung zur Faltenbildung erkannt werden kann. Dergleichen Schiefer finden sich nun allerdings in den Theilen der Faltenregion, welche sich durch die Lage zwischen der centralen Falte und dem Gneissvorgebirge als eine sehr stark zusammengepresste Gesteinsschicht erweist. Indess lässt sich bei den weitaus stärker gefalteten Schieferlagen in der Mitte dieses Zwischenstreifchens, namentlich bei Hof, eine ähnliche Umänderung nicht wahrnehmen. Auch steht das Verbreitungsgebiet der Veränderung ganz ausser Zusammenhang mit den bei der Faltung sich ergebenden Formen.

Dagegen spricht die Nähe der Grenze des Granits, innerhalb welcher diese Gesteinsmodifikation sich bemerkbar macht, sehr zu Gunsten einer Art Contaktmetamorphose, welche durch den Einfluss des Granits bewirkt sein könnte. Darf man diese Art der Schieferbildung nicht als eine schon ursprünglich abweichende ansehen, so liegt hier allerdings ein Beispiel der Contaktmetamorphose vor, zu deren näher eingehenden Untersuchung uns leider durch die geringen Aufschlüsse des durchweg waldigen Terrains und die starke oberflächliche Zersetzung des zu Tag ausstreichenden Gesteins die unentbehrlichsten Hülfsmittel entzogen sind. Es lässt sich in unserem Gebiete nur die Thatsache feststellen, dass derartige Schieferabänderungen, welche man in anderen Gegenden als Folge der Einwirkung des Granits auf sein schiefriges Nebengestein ansieht, innerhalb eines langen Streifens auf der Westseite des Fichtelgebirger Granits sich vorfinden.

Ursache der Schichtenfaltung.

§. 8. Es bedarf wohl nicht erst eines Beweises, dass die Schichtenstellung, welche jetzt in den verschiedenen Gesteinslagen unseres Gebiets sich ausgeprägt zeigt, keine ursprüngliche ist und dass sie eben so wenig als ein Erzeugniss der Gesteinsausbildung oder als eine sog. Streckung der Gesteinselemente angesehen werden kann. Die Faltung ist als ein wesentlicher Charakter vieler älterer, namentlich der sog. Ketten-Gebirge erkannt worden und auch die Faltenbildung der Gesteinsschichten unseres Gebirges ist, wie die bisherige Ausführung deutlich genug durchblicken liess, die Grundlage der äusseren Formung und Gestaltung desselben. Wenn wir trotzdem das Fichtelgebirge, den Frankenwald, nicht als Ketten-Gebirge bezeichnet haben, so liegt diess in der Eigenthümlichkeit, dass in demselben die zwei Richtungssysteme, jenes, welches die erste Faltung bewirkte (Erzgebirgssystem), und dann das spätere, welches mehr in vertikalem Sinne sich äusserte (hercynisches System), sich im Maass ihres Einflusses nahezu die Wage hielten. Derartige Verhältnisse scheinen bei den meisten älteren Gebirgen Platz zu greifen, bei denen jüngere Sedimentgebilde der Hauptsache nach an der Gebirgsbildung unbetheiligt geblieben sind. Man könnte solche Gebirge mit älteren Faltenbildungen wohl Wellengebirge nennen.

Was nun die Ursache der Faltung ganz im Allgemeinen anbelangt, so dürfte es kaum einem Zweifel unterstellt sein, dass die direkte und zunächst wirksame Kraft als eine im vorwaltend horizontalen Sinne thätige — kurz bezeichnet als Lateraldruck — aufgefasst werden muss.

Ohne tiefer auf diese Erörterung hier eingehen zu können, sei jedoch im Vorübergehen bemerkt, dass dieser seitliche oder tangentiale Druck in erster Linie als Äusserung der Kraft anzusehen ist, welche bei Senkungen gewisser Theile der Erdrinde rege wird; sie ist eine Componente der Schwerkraft, der jedoch keineswegs eine rein tangentiale Richtung beigemessen werden darf, sie wird vielmehr unter verschiedenen Umständen, von welchen wir nur vorhandene Zerklüftungen, bereits entstandene Faltungen, Ausbreitungen mächtiger Massengesteine zwischen leicht dislocirbaren Lagen nennen wollen, unter sehr verschiedenen Winkeln wirkend gedacht werden müssen; daher wir den Ausdruck Lateraldruck wählen, welcher die vorwaltende Tendenz der tangentialen Richtung zum Ausdruck bringt, ohne aber auch davon mehr oder weniger abweichende Druckrichtungen auszuschliessen.

Es ist wohl auch unbedenklich, anzunehmen, dass im Innern der Erdrinde, d. h. in solchen Theilen, welche nicht bis zur Oberfläche reichen, Bewegungen, z. B. in Folge von secularer Abkühlung oder Temperaturänderung überhaupt stattfinden, welche bis zur Oberfläche wirkende Folgen in dem diese zunächst bildenden Gesteine wachrufen. Welcher Art aber auch immer die allererste Ursache der Bewegung in Rindentheilen der Erde sein mag, die Folgen, wie solche an der Oberfläche zum Vorschein kommen, vollziehen sich jedenfalls nach einfachen mechanischen Gesetzen des Drucks auf die Gesteinsmassen der äussersten Erdrinde.

Wie die Verhältnisse in dem Faltenbau der Schichten unseres Gebiets erkennen lassen, müssen wir uns diese Faltung entstanden denken durch einen Lateraldruck, welcher in der NW.—SO. Linie wirkend, ein Zusammenschieben der Gesteinslagen durch Bildung von zahlreichen, senkrecht zur Druckrichtung verlaufenden Falten veranlasste.

Obwohl wir nicht annehmen dürfen, dass die jetzige Bergform allein maassgebend für Beurtheilung dieser Faltung sei, und zugeben, dass das, was wir jetzt als centralen Theil des Gebirges vor uns sehen, das Dominirende der Form durch den in Bezug auf Faltenbildung passiven, weil jüngeren Granit aufgedrückt erhielt, und obwohl der untergeordnet erst in Folge grossartiger Denudationen zum Vorschein kommende Gneiss ursprünglich mit mancherlei jüngerem Gestein verbunden gewesen sein mag, so gewinnt dennoch dieser centrale Gneiss zugleich auch die Bedeutung eines Mittelpunktes der Gebirgsgestaltung, und die Faltung, die in diesem Gneissgebiete sich zeigt, muss als eine centrale aufgefasst werden, an welche die anderen Falten sich seitlich anschliessen.

Woher aber, so müssen wir fragen, stammt der Lateraldruck, welche diese centrale Faltung bewirkte? Wir sind hier darauf angewiesen, Bewegungen in dem alten Urgebirgsmassiv anzunehmen, deren Umrisse jetzt nach so enorm grossartigen Umgestaltungen kaum mehr zu erkennen sein werden. Dass hier in erster Linie das Massiv des böhmisch-bayerischen Waldes mit in Betracht kommt, dafür spricht schon seine Nachbarschaft, obwohl es selbst vielleicht aus noch älterer Zeit gefaltet ist, weil es keine paläolithische Schichten in sich beherbergt.

Vielleicht dürfen wir uns das ganze Innere von Böhmen sich senkend als wirksam und in NW. Richtung einen Druck ausübend denken. Zweifelsohne gab es in der Faltungsgeschichte der ältesten Gebirge verschiedene Epochen, und wenn wir auch jene, welchen unser Gebiet seine endgültige Faltung zu verdanken hat, in die verhältnissmässig spätere Zeit nach der Kulmbildung verlegen müssen, so schliesst diess doch nicht aus, dass schon vorher in den älteren Gebirgsgliedern Bewegungen vor sich gegangen sind. Wir glauben eine solche für den jetzt centralen Theil des Gebirges in Anspruch nehmen zu sollen, um seine centrale Stellung zu erklären. Das Fehlen jüngerer Ablagerungen, selbst auch aus der paläolithischen Zeit, spricht zu Gunsten dieser Annahme, dass dieser Centralstock bereits frühzeitig eine prädominirende Stellung einnahm.

Denkt man sich dieses centrale Gebirge etwa durch Zerspaltungen, welche durch die Schnittlinien Eger—Erbendorf und Rehau—Berneck anzudeuten sind, losgelöst und sich senkend, so könnte davon eine Faltung in dem innersten Schichtengestein und zugleich eine Seitenwirkung [1]) nach Aussen abgeleitet werden, welche in Zusammenwirkung mit einer ausserdem anzunehmenden allgemeineren Lateralpressung die Faltung des Gebirges im Grossen und Ganzen zur Folge hatte. Doch müssen wir offen gestehen, dass diess nur unzureichende, schwache Linien sind, mit welchen wir versuchen, die Lösung so schwieriger Probleme ungefähr anzudeuten.

Schieferung, Zerklüftung und besondere Strukturverhältnisse.

§. 9. Eine sehr häufige, mit der Gebirgsbildung im engsten Zusammenhang stehende Erscheinung in unseren Gebirgen ist die Schieferung.

Die Schieferung im Gegensatz zur Schichtung ist jene eigenthümliche Spaltbarkeit von Gesteinsmassen in mehr oder weniger dünne Platten oder Tafeln, bei welcher Richtung und Lage der Absonderungsflächen in keiner direkten genetischen Beziehung zu der Bildung des Gesteins selbst stehen, vielmehr dem Gestein erst später nach seiner Verfestigung gleichsam gewaltsam aufgezwungen wurde. Sie ist theils deutlich für das Auge erkennbar ausgesprochen und stellt sich als eine Art Zerklüftung mit besonders regelmässig parallelen und nahe bei einander liegenden Theilungsflächen dar, theils mehr oder weniger versteckt und lässt sich erst durch die künstlich bewirkte regelmässige Theilbarkeit der Masse (Spaltbarkeit) erkennen.

Derartige Strukturverhältnisse gelten mit Recht als Folgen erlittenen Drucks der geschichteten Massen und man nimmt an, dass die Schieferungsflächen senkrecht zu der Druckrichtung gestellt sind. In einem Gebirge nun, in welchem so enorme Druckkräfte bei der Gestaltung der Schichtenstellung thätig gedacht werden müssen, und so grossartige Faltungen herrschen, wie in unserem Gebiete, ist es fast selbstverständlich, dass die Erscheinung der Schieferung vielfach zum Vorschein komme, um so mehr, als hier Gesteinsmassen in sehr grosser Ausdehnung und Mächtigkeit verbreitet sind — wie der Thonschiefer —, an welchem die Schieferung sich in sehr charakteristischer Weise ausprägen konnte.

[1]) Damit soll für den früher mehrfach gebrauchten Ausdruck „von dem Centralstock ausgehenden Lateraldruck" u. dergl. eine nähere Erläuterung gegeben werden.

In der That beobachten wir hier die Schieferung in ihren verschiedenen Erscheinungsformen ungemein häufig, aber gleichwohl nicht in dem Maasse, als die Faltungsbildung es hätte erwarten lassen, auch wenn wir berücksichtigen, dass manche Schieferung an sich versteckt und nicht ohne weiteres sichtbar erst bei einer direkten Prüfung sich zu erkennen giebt. Besonders auffällig ist die Seltenheit der Erscheinung einer Schieferung in den ältesten krystallinischen Schieferarten, namentlich an dem Phyllite, bei dem man der Natur seiner Masse nach wohl eine sehr deutliche Ausbildung dieser Strukturverhältnisse hätte erwarten dürfen. Innerhalb des ganzen Gebiets der Phyllite ist eine deutliche Schieferung nur als Seltenheit beobachtet worden und selbst die sehr dünngeschichteten, eberflächigen Phyllite, welche stellenweis sogar für Dachdeckmaterial gewonnen werden, entbehren der Spaltbarkeit nach Schieferungsflächen.

Häufiger begegnen wir der Erscheinung bei den paläolithischen Gesteinsreihen und in grösster Vollkommenheit bei gewissen Dachschiefern der Kulmformation, z. B. jenen von Lehesten, bei welchen der Grad der Brauchbarkeit direkt von dieser Spaltbarkeit des Materials nach der Schieferung abhängt. Es ist sehr bemerkenswerth, dass diese Erscheinung trotz der Gleichartigkeit des Materials, soweit sich diess ermitteln lässt, selbst an sehr benachbarten Fundstellen nicht in gleicher Weise eintritt, an der einen Stelle in ebenso vollkommener Ausbildung sich findet, wie sie in der unmittelbaren Nähe nur in undeutlicher Weise sich zeigt, oder auch gänzlich vermisst wird. Es macht sich diess, namentlich in den Schieferbrüchen bei Lehesten und in jenen des zunächst angrenzenden Ludwigsstädter Gebiets in sehr grellem Contraste bemerkbar.

Fassen wir alle hierher gehörigen Verhältnisse zusammen, nicht bloss die vollkommene Schieferung, sondern auch die verwandte Theilbarkeit der Gesteine in griffel-ähnliche, stängelige Stückchen (Griffelung) und mehr oder weniger regelmässige, beilförmige Trümmer, und überblickt man die verschiedenartigen Umstände, unter welchen diese Strukturerscheinungen vorhanden oder nicht vorhanden sind, so scheint eine gewisse Gesetzmässigkeit hierbei sich erkennen zu lassen.

Überall nämlich — im grossen Ganzen —, wo innerhalb der Schichtencomplexe eine mehr oder weniger gleichförmige Gesteinsbeschaffenheit herrscht, macht sich die Schieferung weniger geltend, indem hier der Druck gleichmässig auf die ganze Masse vertheilt ist. Diese Verhältnisse finden sich vorherrschend bei dem Gneiss, dem Phyllite und vielen quarzitischen Schiefern. Wechseln aber Gesteinslagen von verschiedener Beschaffenheit, namentlich Thonschiefer und Quarzite oder Grauwacke, so stellt sich gerne eine oder die andere der genannten Strukturarten ein. Dass hierbei die Natur des Gesteins nicht ohne Einfluss bleibt, ist nicht zu bezweifeln. Auch kann innerhalb der Schichtencomplexe von nahezu gleicher Gesteinsbeschaffenheit unter besonders günstigen Verhältnissen, z. B. in der Nähe grossen Widerstand leistender Massen, durch Einschaltung von Eruptivgestein u. s. w., dieselbe Erscheinung eintreten. Betrachten wir die vollkommene Schieferung, wie sie im Dachschiefer von Lehesten zum Vorschein kommt, so haben die Beobachtungen gelehrt, dass hierbei eine substanzielle Änderung und eine mechanische Verschiebung der kleinsten Theilchen, aus welchen die Schiefer bestehen, sich nicht bemerkbar macht. Die chemische Analyse weist wesentlich dieselbe Zusammen-

setzung in den nach Schieferung spaltbaren und nicht spaltbaren Schiefern nach, und auch bei einer Reihe von Untersuchungen an Dünnschliffen, welche nach allen Richtungen und an deutlichen Proben beider Arten angestellt wurden, konnte nicht die geringste Änderung in der Lage oder Richtung der erkennbaren kleinsten Mineraltheilchen, namentlich der so zahlreich vorhandenen Mikrolithe, wahrgenommen werden.

Nach der allgemeinen Beobachtung halten die Schieferungsflächen eine gleiche Streichlinie mit den Schichtungsflächen ein, und diess scheint eine wesentliche Bedingung der guten Spaltbarkeit zu sein. Der Winkel, welchen die Schieferungsflächen hierbei mit den Schichtungsflächen bilden, ist ein sehr wechselnder; derselbe wurde stellenweis (z. B. an gewissen Lagen am Franzensberge) sehr spitz gefunden (4—5°), durchschnittlich mag er 10—20° betragen. Sehr eigenthümlich ist das Verhalten der Schieferung, wo sich derselben innerhalb eines Schiefercomplexes härtere Gesteinslagen, z. B. Quarzit- und Grauwackenbänke, oder aber auch putzen- oder knollenförmige Ausscheidungen im Schiefer entgegenstellen. Es wurde beobachtet, dass die Schieferung im ersten Falle an der harten Bank aufhört, aber über derselben wieder ungestört fortsetzt, wobei man bemerken zu können glaubt, dass unmittelbar an der festeren Gesteinsbank die Schieferung flacher liegt, was man mit einer Art von Schleppen vergleichen kann. Auch an den harten knollenförmigen Einschlüssen setzt die Schieferung ab, wobei die festen Massen häufig zerklüftet, etwas verschoben und durch Kieselsubstanz wieder verkittet sind, ohne dass jedoch diese Risse mit der Schieferung in Beziehung stehen. Auch die fasrige Beschaffenheit der die Risse ausfüllenden Quarzmasse ist vollständig unabhängig davon.

Das Zerspalten der Thonschiefer in längliche, stengelige Stückchen (Griffelung) ist eine sehr allgemein verbreitete Eigenthümlichkeit vieler, namentlich jüngerer Thonschiefer. Wir finden sie fast ausnahmslos da ausgebildet, wo ungleichartige Thonschiefer in steiler Schichtenstellung zwischen Sandstein oder überhaupt zwischen festeren Gesteinsbänken vorkommen. Auch diese Form der Theilbarkeit der Thonschiefermasse ist eine Art Schieferung, wobei jedoch entweder die Schieferungsfläche nicht mit der Schichtung parallel läuft oder zwei und mehrfache Schieferungsrichtungen sich schief durchkreuzen. Das Zerfallen in griffelartige Trümmer erfolgt um so vollständiger, je mehr die Schiefer die Beschaffenheit haben, sich leicht an den Schichtflächen abzulösen und zu zertheilen. Bei manchem Griffelschiefer ist die Absonderung durch ein- und ausspringender Flächen der Art ungleichförmig, dass man eine regelmässige Ausbildung der Schieferung-ähnlichen Theilbarkeit nicht mehr annehmen kann. Hier scheint ein mehr oder weniger senkrechter Druck auf die ungleiche Thonschiefermasse eine Zersplitterung vorbereitet zu haben, welche zum Vorschein kommt, sobald das Gestein aus seiner allseitigen Verspannung freigemacht wird. Ist das Material sehr gleichmässig und fein, aber nicht besonders hart, so scheinen die Bedingungen gegeben zu sein, unter welchen gewisse Thonschieferlagen zu eigentlichem Griffelschiefer (Material zur Herstellung der Schreibstifte) werden.

Eine weitere Modifikation dieser durch Druck bewirkten Strukturverhältnisse führt uns von einer Form grobgriffelförmig zerfallender Schiefer, wie sie sich in

den oft kalkigen und kieseligen Oberdevonschichten einstellen, hinüber zu den eigentlichen beilförmig sich spaltenden Gesteinen. Schiefwirkender Druck und eine nicht sehr feste Beschaffenheit des Gesteins scheinen die Bedingungen zu sein, unter welchen diese Art der Zerspaltung zu Stande kommt. Ein besonders deutliches Beispiel liefern zuweilen die knolligen Schichten des Clymenienkalks, wie z. B. an der Papiermühle im Loquitzthale bei Lehesten, wo eine Art Schieferung, an den Knollen seitlich abgelenkt, ein Zerfallen des Gesteins in beilförmige Stücke bewirkt. Auch im Ockerkalk unterhalb Ludwigsstadt wurde eine Art Schieferung beobachtet, die bereits den Übergang in eine mehr oder weniger regelmässige Zerklüftung bildet.

Wir kommen nun zur kurzen Erörterung einer Erscheinung, welcher bisher sehr wenig Aufmerksamkeit zugewendet wurde, die aber verdient, zu der wichtigsten Strukturform gerechnet zu werden, nämlich der Zerklüftung, die geeignet scheint, die besten Aufschlüsse über die Wirksamkeit der Druckkräfte und die Bewegungen der Gesteinsmassen zu geben. Der Zerklüftung können sehr verschiedene Ursachen zu Grunde liegen. Daher gehört z. B. das Zusammenziehen feuchter Massen beim Austrocknen oder feurig-flüssigen Gesteinsmaterials beim Erkalten, das Ausdehnen bei Wärmeeinwirkungen und Krystallisationsprozessen u. s. w. Derartiges wollen wir hier nicht weiter verfolgen, sondern die Aufmerksamkeit nur auf jene Form der Zerklüftung lenken, welche an festen, ungleichartigen Gesteinsmassen in Folge der auf sie bei der Gebirgsgestaltung einwirkenden Druckkräfte, analog wie bei der Schieferung und Griffelung, entsteht, oder aber die grossen Spalten andeutet, an denen sich die Dislokationen ganzer Felsmassen oder Gebirgstheile durch Senkungen und Hebungen vollzogen haben — Verwerfungsspalten. —

Was die erste Art der Zerklüftung anbelangt, so wird dieselbe besonders da auffällig, wo sie mit einer gewissen Regelmässigkeit innerhalb grosser Gesteinscomplexe auftritt, und nicht etwa durch spätere Infiltrationen und Ansiedelungen von Mineralmassen vernarbt, undeutlich und verwischt wurde. Sie tritt in vielen Fällen an die Stelle der Schieferung, z. B. bei Grauwacke-, Sandstein- oder Kalksteinbänken als Folge lateralen Drucks und bewirkt, dass diese Gesteine oft in sehr regelmässige parallelopipedische Stücke sich theilen oder brechen. Dabei lassen sich Klüfte verschiedener Ordnungen unterscheiden, Risse im kleinen und Spalten im grösseren Maassstabe, welche verschiedenen Zeiten und verschieden starken Druck-Wirkungen und -Richtungen zuzuschreiben sind. Die Steinbrucharbeiter kennen derartige Erscheinungen sehr wohl, die sie als Stiche, Schlechten, Fäulen, Lassen zu bezeichnen pflegen und bei der Gewinnung der Gesteinsmasse zu ihrem Vortheile zu benützen verstehen.

In geognostischer Beziehung verdient besonders der Parallelismus, welcher sich in ganzen Gebirgstheilen in Bezug auf die Richtung der Klüfte beobachten lässt, hervorgehoben zu werden. Auf diese regelmässige Zerklüftung ist bereits im Vorausgehenden vielfach hingewiesen worden (vergl. S. 327 u. s. w.). Gewisse Systeme der letzteren lassen sich unzweifelhaft auf dieselben Druckkräfte beziehen, welche die Faltung der Schichten hervorgerufen haben. Man kann diess sehr deutlich an stark gebogenen Schichten nachweisen, welche sehr häufig, der Krümmung entsprechend, radial zerspalten sind. Eines der grossartigsten Beispiele liefert der

schöne Aufschluss am sog. Bohlen bei Saalfeld, wo neben einer unzweideutig radialen Zerklüftung noch ein zweites, unabhängiges, senkrecht stehendes System von Klüften sich bemerkbar macht. Ähnliche Beispiele sind zahllos. Wir erinnern nur an die prachtvolle Kalkkuppel bei Ludwigsstadt (vergl. S. 458, 517, 522, 523), Regnitz-Losau, Geigen u. s. w.

Ein grosser Theil dieser Klüfte ist noch klaffend, meist mit Lehm ausgefüllt oder es kommen die Risse beim Zerschlagen der Gesteine dadurch zum Vorschein, dass längs derselben ein Ablösen von Bruchstücken erfolgt, welche zum Theil so regelmässig sich einstellen, dass die Steinbrecher beim Bearbeiten des Gesteins sich darnach richten. Der wahrscheinlich weitaus grössere Theil der feineren Klüfte ist aber, wie schon bemerkt wurde, durch Verkittung mit infiltrirter Mineralsubstanz, hauptsächlich mit Quarz und Kalkspath, wieder verwischt worden, lässt sich aber oft in erstaunlich grossartiger Weise in Dünnschliffen, namentlich bei gewissen Kalksteinen, beobachten, bei welchen durch Kalkspath-Ausscheidungen wieder vernarbte Klüfte ein wahres Netzwerk von Rissen repräsentiren. Es ist leicht einzusehen, dass durch eine solche Zerklüftung gewisse Gesteinsmassen eine Art Verschiebbarkeit erlangten. In der That haben sich an denselben Bewegungen vollzogen, wie ganz deutlich viele verkieselte Stämme bezeugen, die quer zerklüftet, stückweise verschoben und in dieser veränderten Lage durch Quarzsubstanz wieder verkittet wurden. Auch bei Kalksteinen kommt die gleiche Erscheinung vor und es sind *Orthoceras*-Exemplare nicht selten, welche in analoger Weise in Stücke zerbrochen, etwas seitlich verschoben und durch Kalkspath wieder zusammengeheilt erscheinen, wie bei einem schlecht geheilten Knochenbruche. Das genauere Studium dieser zum Theil wieder vernarbten, zum Theil noch offenen Klüfte, ihrer Richtung und ihrer Lage liefert für die richtige Beurtheilung der Entstehungsgeschichte unserer Gebirge manche Winke und Anhaltspunkte.

Mehr beachtet und auch leichter wahrzunehmen sind die grossen Dislokationsspalten, an denen deutlich kennbare, beträchtliche Verrückungen ganzer Gebirgstheile stattgefunden haben. Gleichwohl gelingt es selten, sie direkt zu beobachten; man schliesst auf ihr Vorhandensein in der Regel aus dem Verschobensein gleichalteriger Schichten längs bestimmter Linien, die man aber in diesem Falle als Verwerfungsspalten meist erst durch Construktion bestimmt. Gelingt es, die Spalte selbst zu Gesicht zu bekommen, so ist dieselbe meist durch das Vorhandensein von Rutschflächen (Spiegeln, Harnischen) ausgezeichnet, welche die Gleitungsbewegung anzeigen. Besonders deutlich ausgeprägten Rutschflächen begegnet man auf den früher erwähnten Verwerfungsspalten, welche mit der Westabgrenzung unseres Gebirges parallel in dem benachbart anliegenden Trias- und Juravorlande sich fortziehen. Sonst beschränken sie sich auf kleine Flächen der Klüfte und Spalten.

In der Regel begnügt man sich hierbei mit dem Nachweis einer, höchstens zweier mehr oder weniger paralleler Spalten. Werden aber längs solcher Spalten Rindentheile unseres Erdkörpers bewegt, so kann diess nur stattfinden, wenn das bewegte, starre Rindenstück ringsum von Klüften aus dem allgemeinen Verbande losgelöst ist. Stellt man sich vor, dass es mehr oder weniger ebene Flächen sind, — es können dieselben freilich auch gekrümmt gedacht werden —, durch welche

dieses Loslösen bewirkt wird, so dürften zum wenigsten drei solcher Verwerfungsspalten anzunehmen sein, um möglich zu machen, dass längs derselben eine Verschiebung von Felsmassen erfolgen kann. In der Regel werden es vier oder mehr Spalten sein, und es genügt demnach nicht, wie es bisher fast durchweg auch auf den besten Karten zur Darstellung gelangt ist, für eine derartige Dislokation weniger als drei Linien nachzuweisen[1]), wenn nicht speziell angenommen werden darf, dass der bewegte Gebirgstheil von gekrümmten Flächen begrenzt wird, oder zur Zeit der Dislokation im plastischen Zustande sich befand.

Die grossen Dislokationslinien in unserem Gebiete mit seinem westlichen Vorlande schliessen meist an querlaufenden Thalungen ab, über welche hinaus sie sich nicht weiter verfolgen lassen. Wir dürfen daher wohl mit Grund diese Thalstrecken, obwohl sie wegen der alluvialen Ausfüllung die Spalten nicht direkt erkennen lassen, als diejenigen Abgrenzungslinien ansehen, durch welche die bewegten Gebirgsstücke isolirt und verrückt erscheinen.

Verwandte Strukturerscheinungen, welche mit der Schieferung vielfach in Verbindung gebracht werden, bieten sich auch in der sogenannten Parallelfaltung der Schiefer, welche in der allgemeinsten Verbreitung und in der deutlichsten Entwickelung bei den verschiedensten Schiefern unseres Gebiets ganz besonders ins Auge fällt. Diese Erscheinung beschränkt sich nicht auf eine einfache, in feinsten Wellenlinien bemerkbare Faltung auf den Oberflächen der Schichten, sondern vielfach sind es zwei oder mehrere sich schneidende Systeme von mehr oder weniger parallel verlaufenden zarten Wellenlinien, welche zuweilen den Schichtenflächen ein gekräuseltes Aussehen verleihen. Es sind kleine Erhabenheiten und Vertiefungen oder Runzeln, welche ihrer Form nach sich am besten mit den Unebenheiten von häutigen Überzügen, wie sie z. B. beim Erkalten des Leims, der Milch etc. entstehen, vergleichen lassen. Mit besonderer Schärfe treten sie da hervor, wo eine feine Thonschieferlage etwa über quarzitische Schichten sich ausbreitet oder wenn in Thonschieferschichten heterogene Mineraltheile zur Ausbildung gelangt sind.

Ein Zusammenhang derselben mit der Schichtenstellung oder Schieferung, oder überhaupt mit der Lagerung und der äusseren Struktur der Gesteine, konnte nicht ermittelt werden. Dagegen dürfte die Erscheinung auf den Prozess zurück zu führen sein, welcher bei dem Übergang der zweifelsohne einmal beweglichen und doch schon schichtenweise geformten Masse durch ein in verschiedenen Momenten eintretendes Festwerden verschiedenen Materials wirksam war, wobei verschiedene, nach der Substanz ungleiche Spannungen in der Masse entstanden, welche Differenz des verschiedengradigen Zusammenziehens heterogener Schichtenlagen durch die Runzelung ausgeglichen wurde.

Endlich sei hier noch die bemerkenswerthe Thatsache erwähnt, dass sich in vielen Kalksteinen, in besonders auffallender Weise bei den Tentaculitenknollenkalk und an manchen Stellen im Clymenienkalk hauptsächlich da, wo in denselben

[1]) Ich glaubte hier auf diesen Mangel geologischer Karten aufmerksam machen zu sollen, um dahin zu wirken, dass die Vorstellung rein mechanischer Vorgänge, welche sich in diesen Fällen vollzogen haben, immer mehr zum lebendigen Bewusstsein kommt.

die knollige Ausbildung sehr entwickelt ist, die eingeschlossenen organischen Überreste oft in höchst verzerrter und verschobener Form vorfinden.

Diese Gestaltsverzerrung, die natürlich zunächst an den eingeschlossenen Versteinerungen grell in die Augen springt, ist verschiedenen Ursprungs. Es ist bereits oben erwähnt, dass vielfach durch Zerklüftungen oder Zerstückelungen, an derer Theilflächen eine Verschiebung der Gesteinsstücke stattfinden konnte, solche Deformationen bewirkt wurden. Merkwürdig sind jedoch jene Verzerrungen, bei welchen ohne deutlichen Bruch ein Zusammendrücken, ein Knicken, ein Indielängeziehen u. s. w. sich bemerkbar macht. Auch diese Erscheinungen sind auf Vorgänge innerhalb jener Zeit zurückzuführen, wo die gesteinsbildenden Elemente noch nicht verfestigt waren. Das zeigt sich unzweideutig bei den oft ins Bizarre verzogenen Versteinerungen unseres Clymenienkalks. Hier fand ich bei sorgsamer Untersuchung an Ort und Stelle ausnahmslos, dass nur solche Formen Verzerrungen erlitten haben, die als reine Steinkerne ohne Spur von erhaltenen Schalenresten vorkommen, oder in den Theilen von Versteinerungen, bei welchen die festeren Gerüste verschwunden sind. Die schönsten Belege hierfür liefern die Goniatiten und Clymenien. An einer und derselben Stelle finden sich nämlich neben stark verzerrten Exemplaren auch solche, welche vollständig gut erhalten sind. Sieht man näher zu, so sind jene Steinkernexemplare, diese dagegen Theile von Cephalopoden, die gekammert sind. Am häufigsten finden sich Stücke, bei welchen, auch wenn alle Schalentheile verschwunden sind, so weit die durch keine Scheidewand weiter unterstützte Wohnkammer gereicht hat, eine Verzerrung eingetreten, während der gekammerte Theil vollständig wohlgeformt geblieben ist. Öfter bemerkt man allerdings auch in dem ursprünglich gekammerten Theile eine Deformirung, aber es lässt sich dabei deutlich wahrnehmen, dass in solchen Fällen eine Verschiebung an den Kammerwänden eingetreten ist, was man leicht daran erkennen kann, dass, während das Innere ganz von Kalk ausgefüllt erscheint, an den Verschiebungen der Kammerwände das die Kalkknollen umhüllende Thonschiefermaterial zwischen die Kammern eingedrungen ist. Durch alle diese Thatsachen wird bewiesen, dass diese Deformationen unmöglich eingetreten sein können, nachdem das umhüllende Gesteinsmaterial bereits fest geworden war und die Streckung der Versteinerungen hat daher weder mit der Schieferungserscheinung, noch mit irgend einer Verschiebung des festen Gesteins etwas zu schaffen. Auch an den Verzerrungen der organischen Einschlüsse, welche sich in besonders auffälliger Weise bei manchen Neocommergeln der alpinen Schichten finden, zeigt es sich unzweideutig, dass in einer Schicht Exemplare, die etwa verkiest, oder Cephalopoden, bei denen nur der gekammerte Theil erhalten ist, nicht deformirt sind, die reinen Steinkerne aber, oder der Wohnkammerantheil geknickt und verzerrt erscheinen. Dahin gehört auch die Thatsache, dass Verzerrungen von *Ammoniten*, wie sie bizarrer nicht gedacht werden können, im Frankenjura, in den Mergelschichten der *Ammonites tenuilobatus*-Stufe, sich einstellen, wo an einen nach der Verfestigung der Gesteinsmasse eingetretenen Lateraldruck doch wohl im Entferntesten nicht gedacht werden kann.

Thal- und Bergrichtung.

§. 10. Es genügt, einen Blick auf eine Übersichtskarte unseres Gebiets zu werfen, um die auffallende Regelmässigkeit zu erkennen, welche in der Richtung der zahlreichen, um nicht zu sagen, aller Flüsse und Flüsschen im grossen Ganzen zum Ausdruck kommt. Dieselben halten der Hauptsache nach entweder eine NO. — SW., oder eine NW. — SO.-Richtung ein, wenn man von kleinen Abweichungen absieht. Dass diess mit dem geologischen Bau des Gebiets im Allgemeinen zusammenhängt, dürfte als selbstverständlich kaum hervorzuheben sein; dass aber darauf ganz insbesondere die Faltungs- und Zerklüftungsverhältnisse und Richtungen bestimmend eingewirkt haben, soll hier eingehender erörtert werden, weil viele scheinbare Unregelmässigkeiten im Einzelnen dieser Annahme zu widersprechen scheinen.

Die jetzige Form und Richtung der Thäler ist eine Arbeit des fliessenden Wassers während unermesslich langer Zeit und es ist daher nicht immer leicht, alle die Momente einzeln herauszufinden, welche hierbei nach und nach bestimmend eingewirkt haben, wie z. B. Veränderungen im Niveau durch Hebungen und Senkungen, in dem Schichtenbau durch Dislokationen, im Wechsel der Gesteinslagen, in der Zerklüftung der Felsmassen u. s. w. Jedes Thal und Thälchen hat eine inhaltsreiche, lange Geschichte und wie dunkel auch einzelne Punkte darin sein mögen, zufällig, im Sinne der Naturforschung, ist dabei Nichts, wenn auch Manches uns unerklärbar oder gesetzlos zu sein scheint. Wir müssen uns daher in gar vielen Fällen begnügen, aus der grossen Anzahl von einwirkenden Faktoren nur die wirksamsten herauszufinden.

Als bestimmend für den Flusslauf lassen sich zunächst die Richtungen der Falten und die Querbrüche unschwer erkennen, die, sei es in der Erzgebirgsrichtung, sei es in der des hercynischen Systems sich im Gebirgsbau unseres Gebiets ausgeprägt finden. Es würde sich allerdings, wären diese Richtungen die allein maassgebenden Faktoren, eine noch viel regelmässigere und ausschliesslich nach beiden Weltgegenden gewendete Richtung im Laufe der Flüsse und Flüsschen ergeben, allein es wirkten hierbei zweifelsohne in hohem Grade auch noch der Härtegrad der Gesteine, die Steilheit der Neigung, die Natur der losgelösten und da oder dort abgesetzten Fluthmassen mit ein, um die ursprüngliche Tendenz in mannichfacher Weise umzustimmen. Daraus erklärt sich die vielfache Ablenkung der Flüsschen in dem Faltengebiete des Frankenwaldes von der noch vorherrschenden NO.—SW. Richtung und das vielfache Übergreifen von einem Faltensystem in das andere, indem der Thalung hier durch die Faltenbildung der Weg unverrückt vorgezeichnet blieb, dort aber dieselbe durch einen Querbruch, durch Schichtenneigung oder Terrainabdachung abgelenkt und in ein zweites Faltensystem übergeführt wurde.

Besonders bemerkenswerth ist das oft plötzliche, knieförmige und rechtwinklige Umbiegen vieler Thalstrecken im Kleinen und Grossen. Wir erblicken darin nur den streckenweis vorwaltenden Einfluss der Schichtenfaltung oder der Zerspaltung der Gesteine, während alle Abweichungen von dieser Regel als Spülungswirkungen des Wassers anzusehen sind, welches überall den den geringsten Widerstand entgegensetzenden Weg und die am leichtesten auszunagenden Gesteinsschichten u. s. w. aufgesucht hat. Nur hier und da kommen N. — S.,

oder W. — O. Richtungen in gewissen Flussstrecken zum Vorschein, wie z. B. bei der Ölsnitz von der Hölle bis Blechschmidhammer, in der Saale von Fattigau bis gegen Hof, dann im unteren Lauf bei Rudolphstein, in manchen Strecken der oberen Eger, von welchen es scheinen könnte, als ob sich hierfür aus der Constitution unseres Gebirges eine Erklärung nicht finden lasse. Und doch sind auch diese beiden Richtungen, wenn gleich untergeordnet, im Gebirgsbau vielfach vertreten. Es sei nur an die N. — S. Linie erinnert, nach welcher die Abgrenzung der Devonschichten von Geroldsgrün gegen das westliche Kulmgebiet stattfindet, an die zahlreiche in N. — S. Richtung auftretenden Lamprophyr- und Erzgänge, welche beweisen, dass die in vielen jüngeren Gebirgen sehr vorwaltenden meridionalen und rechtwinklig darauf stehenden Richtungslinien auch im Fichtelgebirge nicht ohne Vertretung geblieben sind. Doch haben immerhin weitaus vorherrschend NO. — SW. und NW. — SO. Falten oder Brüche die ersten Linien gezogen, in welchen das fluthende Wasser seinen Abzug nahm, und erst mit der Zeit sich geltend machende sekundäre Einflüsse waren es, welche eine Ablenkung in den ersten Direktiven hervorgerufen haben. Ein Blick auf die Karte wird diess deutlicher erkennen lassen, als eine weitere Detailschilderung zu bewirken vermöchte.

Durch die Richtung und die Tiefe der Thäler ist im Allgemeinen das ganze Relief und damit auch die Form und Richtung der Berge bestimmt. Erst durch den Einriss der Thäler, Vertiefung und Ausweitung der ursprünglich nur schwach gezogenen Thallinien, verstärkt sich die Differenz in den relativen Höhen, durch welche die Hügel und Berge sich als solche erst hervorheben. Diess tritt recht deutlich im Gebiete des Frankenwaldes hervor, wo die Berge unzweideutig nur die Überreste der von der Thalauswaschung verschont gebliebenen alten Oberfläche darstellen. Nur selten gesellt sich als weiteres Moment das kuppenförmige Auftreten von Eruptivmassen hinzu, welche die Unterschiede in dem Relief der Oberfläche verstärken helfen. Diese Rolle hat nun in unseren Gebirgen in der That der Granit übernommen, und die höchsten Theile desselben sind als ein wahres Kuppengebirge aufzufassen, an dessen Umformung oder scharfer Ausprägung die Arbeit des Flusswassers einen relativ geringeren Antheil hat. Der centrale Stock des Fichtelgebirges ist ein granitisches Kuppengebirge, bei dem jedoch, was seine im Ganzen hufeisenförmige Gestalt um die Bucht von Wunsiedel anbelangt, auch wieder unzweideutig die schon so oft erwähnten beiden Richtungslinien, aber in einer anderen Weise, klar zum Ausdruck kommen. Es sind nämlich in diesem Falle diese Falten- und Spaltenrichtungen für die Eruptionen des Granits von bestimmenderem Einfluss gewesen, als die schwächsten Punkte, an welchen die Eruptionsmasse am leichtesten sich einen Durchbruch schaffen konnte.

Die beiden in der SW. — NO. Faltenrichtung ausgestreckten kuppigen Schenkel der Granithöhen sind im Westen durch die in die NW. — SO. Spaltenrichtung empor gepressten Massen der Centralkuppen von Schneeberg bis zum Ochsenkopf und bis zur Kössein quer verbunden und bilden auf diese Weise das nach Osten offene Hufeisen der Bucht von Wunsiedel.

Auch in dem südlichen Nebengebirge — Steinwald- und Reichsforst — kommt dieselbe Richtung von SW. nach NO. bestimmt zur Geltung. Sie lässt sich aber

auch eben so wenig in dem Münchberger Gneissvorgebirge verkennen, obgleich gerade dieses durch die grossartige Verwitterung der Gesteine in seiner ursprünglichen Form die mannichfachsten Veränderungen erlitten zu haben scheint. Diesen mehr kuppigen Höhen gegenüber beherrschen rückenförmige Formen die langgedehnten Berge des westlichen oder nördlichen Thonschiefergebiets, wie es die Hauptrichtung der tief eingeschnittenen Thäler bedingt. Hier helfen die festeren Gesteine der Diabasgruppe in ihrer meist lagerförmigen Ausbreitung, wenn auch nur örtlich den Contrast des Reliefs verstärken, ohne mit einem neuen Moment in die Gestaltung des Reliefs wesentlich einzugreifen. Einzelne Kuppen von Diabas sind von so beschränkt örtlicher Bedeutung, dass sie gegen das Ganze als fast verschwindend kleine Unebenheiten erscheinen.

Nur in den Bezirken grösserer Ausbreitung der Schalsteinbildung, wie N. von Hof, stellt sich wegen der Ungleichheit des Gesteins und des öfteren Wechsels seiner lithologischen Beschaffenheit eine unruhigere, kleinkuppige Reliefform ein, welche hier und da von rückenförmigen Erhebungen und einzelnen kegelförmigen Felsspitzen unterbrochen wird.

Endlich haben wir noch einer eigenartigen Gebirgsbildung zu gedenken, welche im äussersten Nordwesten in der runden Kuppe des Gehegbergs bei Ludwigsstadt inselartig als eine, durch ringsum laufende Dislokationslinien isolirte, emporgeschobene Scholle schwer zerstörbarer cambrischer Gesteine, aus den jüngeren allseitig angelagerten Schichten emporragt.

Rückblick auf den Bau des Gebirges.

§. 11. Nachdem wir das Einzelne in der Zusammensetzung, in dem Gefüge und in der vielfach wechselnden Stellung der verschiedenen Gesteinsmassen, welche am Aufbau unseres Gebirges Theil nehmen, kennen zu lernen uns bemüht haben, dürfte der Versuch gerechtfertigt erscheinen, zum Schluss eine, wenn auch nur flüchtige Skizze der Entstehungsgeschichte des Fichtelgebirges und seiner Nachbarschaft zu entwerfen.

Wir können uns im Betreff der ältesten und dunkelsten Zeit um so mehr auf die Erörterung beziehen, welche bezüglich des Ursprungs und der Entstehung der Gneissbildung im ostbayerischen Grenzgebirge (Bd. II, S. 837) gegeben wurde, als es nicht im Geringsten zweifelhaft ist, dass die ältesten Gebilde im Fichtelgebirge, der Gneiss, Glimmerschiefer und die Phyllitschichten, gleichsam nur als ein schwach losgetrenntes Glied des ostbayerischen Grenzgebirges anzusehen sind, mit dem sie die gleiche Art der Entstehung und Umgestaltung theilen.

Wir glauben in der Fortsetzung der Untersuchung im Fichtelgebirge nur noch mehr Gründe gefunden zu haben, welche die Ansicht bestätigen, dass auch hier der Gneiss geschichtet und wie ein Sedimentgebilde aufgebaut, das älteste zu Tag sichtbare Glied des ganzen Steinmaterials darstelle, welches am Aufbau des Fichtelgebirges Theil nimmt, und dass derselbe von gleichem Alter sei, wie das Fundamentgestein in dem zunächst benachbarten oberpfälzischen Walde. Dabei scheint ferner angenommen werden zu dürfen, dass in Bezug auf die Entstehung der Gneissschichten die Vorstellung eines hydato-pyro-

genen Ursprungs des durch Diagenese in krystallinische Gemengtheile übergeführten Sedimentes volle Berechtigung besitze. Von ähnlichen, jedoch nach und nach mit der gewöhnlichen Sedimentbildung immer mehr übereinstimmenden Prozessen ist auch die Entstehung des Glimmerschiefers und des Phyllites abzuleiten. Wir sehen daher einer Seits den Phyllit nach oben ganz allmählich in die tiefsten cambrischen Schiefer übergehen, während anderer Seits der Glimmerschiefer an seiner Basis mit dem Gneiss sich durch Wechsellagerungen verbindet. Gneiss, Glimmerschiefer und Phyllit stellen jedoch nur die Hauptrepräsentanten einer dreifach gegliederten, an verschiedenartigen Gesteinsbildungen überaus reichen Urgebirgsperiode dar; sie sind die charakteristischsten und verbreitetsten Gesteine in den drei Stockwerken der ersten Bauzeit, mit welchen, soweit bekannt, die Ausbildung der festen Rindentheile unsere Erde auch hier ihren Anfang nahm. Gneiss, Glimmerschiefer und Phyllit bilden daher den Kern, das innerste und tiefste Gerippe unseres Gebirges, dem sich erst relativ viel später der jetzt als dominirende Aufragung in den Vordergrund tretende massenhafte Granit als Verstärkung anfügte.

Schon innerhalb dieser ersten Bildungsperiode blieb unser Gebiet nicht von Bewegungen gewisser Rindentheile verschont. Denn der Gneiss des Fichtelgebirges bildet kein direkt zusammenhängendes Ganze, sondern wird durch dazwischen eingeschobene breite Glimmerschieferzonen und noch breitere Phyllitgebiete getrennt, welche in eine bereits vor ihrer Ablagerung entstandene Einbuchtung zwischen den Gneissgebirgen sich eingelegt zu haben scheinen, wobei sich überdiess ergiebt, dass diese krystallinischen Schiefergebilde gegen das Erzgebirge hin, wenn auch von jüngeren Decken vielfach verhüllt, unmittelbar in dieses hinübertreten und hier fortsetzen. In diesem Anschluss an den Erzgebirgsstock haben wir nunmehr schon eine theilweise Loslösung des krystallinischen Kerns des Fichtelgebirges von dem übrigen Massiv des südlichen hercynischen Systems und damit zugleich den Anfang einer selbstständigen Gebirgsentwickelung.

Vom Phyllit schreitet die Niederschlagsarbeit im seichten Meereswasser ohne Unterbrechung zur Bildung von cambrischen, silurischen, devonischen und Kulm-Schichten in gleichmässiger Weise weiter fort, und es machen sich nur geringe Differenzen in allen diesen Ablagerungen bemerkbar, nämlich nur insofern, als eine zeitweise Vertiefung des Meeres gegen Norden während der Silurbildung und im Süden auch zur Kulmzeit der Ablagerung von im Ganzen nur untergeordneten Kalklagen förderlich war. Dieses paläolithische Meer dehnte sich einer Seits weithin bis zum Fusse des Erzgebirges und über das Harzgebiet aus, stand jedoch anderer Seits in nur sehr lockerem Zusammenhang mit dem Meerestheil des inneren böhmischen Kessels. Seine Ablagerungen bewahren daher einen ganz eigenthümlichen, von dem Charakter der gleichzeitig entstandenen Ablagerungen in Böhmen, Skandinavien, Russland und England abweichenden Typus, der uns berechtigt, für unseren engeren Bezirk eine eigene paläolithische Provinz, die wir die hercynische nennen, aus den übrigen Verbreitungsgebieten gleichalteriger Bildungen auszuscheiden.

Vielfache Bewegungen mögen damals auch in unserem Gebiete stattgefunden haben, namentlich in Folge der zahllosen untermeerischen Ausbrüche von Diabas-

gesteinen, die sich deckenweis zwischen die Schichtgesteine eingelagert und durch die bei ihrer Eruption mit zu Tag geförderte Tuffmasse ein enormes Material zur Bildung von Schalstein geliefert haben. Nicht wenige, heftige Erschütterungen begleiteten zweifelsohne auch das Hervorbrechen der grossartigen Granitmasse des Centralstocks, eine gewaltige Katastrophe, die wir mit Grund in die Zeit der paläolithischen Ablagerungen zurückverlegen müssen. Es ist vielleicht zulässig — sichere Anhaltspunkte für diese Annahme fehlen —, die Hauptzusammenfaltung sämmtlicher Schichtgesteine zu einem grossartigen System auf die mannichfaltigste Weise geknickter, gebogener, zusammengepresster, über einander geschobener, ganz ungleichalteriger Schichten mit diesen Eruptionen — und zwar nicht als bewirkenden, sondern mitbewirkten — in Verbindung zu bringen. Daran reiht sich unmittelbar jene grossartige Bewegung in mehr vertikalem Sinne nach der Richtung des hercynischen Systems, welche nach der Kulmzeit der Fortsetzung der Sedimentbildung innerhalb unseres Gebirges, das nunmehr Festland geworden oder doch aus dem Bereich der für den Absatz von Sedimenten günstigen Lage versetzt war, ein Ziel setzte und nun mehr die Fortsetzung der Ablagerungsarbeit ganz nach aussen auf den Rand des gehobenen Gebirges verwies. Denn die der Kulmablagerung zunächst nachfolgende Bildung von Carbonschichten beschränkt sich ganz auf den äussersten Westrand, wo diese und die Sedimente der postcarbonischen Formation dem älteren Gebirge nur gleichsam aussen angelehnt sich in schmalen Streifen ausgebreitet zeigen.

Damit war die Hauptarbeit am Aufbau des Gebirges bereits vollendet. Während der ganzen mesolithischen Zeit bis tief in die Tertiärperiode hinein stand das Gebiet den vor seinem Fusse sich in weiter Ausbreitung ablagernden zahlreichen Sedimentbildungen nur passiv als Festland gegenüber, bis neue Eruptionen auch unser Gebiet, wenigstens theilweise, wieder in das Bereich beginnender Thätigkeit hereinzogen. Das Empordringen basaltischer Massen in der Mitte der tertiären Zeit bezeichnet den Wiedereintritt dieser neuen Epoche, welche mit der massenhaften Bildung von Basaltkuppen und dem Absatze einiger Braunkohlen-enthaltender Sedimente in buchtenartigen Eintiefungen sich am Weiterbau des Gebirges bethätigte. Dazwischen greift die gewaltige Macht der Erosion des fliessenden Wassers schon zur Tertiärzeit und mit wahrscheinlich noch verstärkter Kraft zur Quartärzeit mit scharfem Zahn Thal und Berg ausnagend tief in die Gestaltung der Oberfläche ein und liefert uns endlich in den Hauptzügen das wechselvolle Bild, wie dasselbe auch jetzt noch in den rundkuppigen Bergen, endlos welligen Hügeln, langgezogenen Rücken und dem reich verzweigten System der Thalungen vor uns liegt.

Verhältnisse zum organischen Reiche.

§. 12. Die Aufgabe, welche uns in diesem letzten Abschnitte zu lösen gestellt ist, wird wesentlich vereinfacht durch die in neuerer Zeit gelieferten, zum Theil vortrefflichen Arbeiten in dem Sammelwerk „Bavaria", vorzüglich in den Abhandlungen über die Vegetationsverhältnisse, die Landwirthschaft und die gewerbliche Betriebsamkeit in Oberfranken, welche mehr zu bieten im Stande sind, als hier überhaupt, wo es sich nur um allgemeine Klarlegung der näheren Beziehungen

des organischen Reichs zu den geognostischen Verhältnissen des Gebiets und auch hierbei mehr um Hinweise als umfassende Ausführungen handeln kann, zu geben die Absicht sein darf.

Indem auf diese Abhandlungen des Näheren verwiesen wird, sollen zunächst einige Bemerkungen hier beigefügt werden, welche dazu dienen können, die zwischen der Vegetation und dem Boden bestehenden intimen Verhältnisse etwas eingehender zu behandeln, als es in dem Aufsatze über die Vegetationsverhältnisse Oberfrankens in dem oben erwähnten Werke geschehen ist. In letzterem hat nämlich der centrale Theil des Gebirges eine zu grosse Berücksichtigung gegenüber den übrigen Theilen des Gebiets wohl deshalb gefunden, weil gerade über diese Gegend die besten Vorarbeiten gegeben waren. Die N. und NW.-Gebietstheile dagegen, der vogtländische Bezirk und der Frankenwald mit seiner Nachbarschaft, sind soviel wie unberücksichtigt geblieben, obwohl gerade in ihrer Vegetation höchst bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten zum Vorschein kommen. Wir wollen hierüber einige Andeutungen [1]) zu geben versuchen, indem wir eine strengere Ausscheidung nach der geognostischen Beschaffenheit des Untergrundes und des Bodens vornehmen, nämlich:

F = Centralfichtelgebirge und zunächst angeschlossene Gebirgstheile (basaltischer Reichsforst, jedoch ohne die vorliegenden Triashügel).

V = vogtländischer Antheil, Gegend von Hof, Naila, Steben, Geroldsgrün.

T = Frankenwald und Nachbarschaft, Gegend von Nordhalben, Ludwigsstadt, Teuschnitz bis zu den Triasvorbergen.

Wir gehen hierbei von dem Gedanken aus, dass die innerhalb eines bestimmten Strichs vorkommenden wildwachsenden Pflanzen zusammengenommen einen ebenso leicht verständlichen wie zuverlässigen Zeiger für den ganzen Complex vom Eigenthümlichen des Bodens, seiner chemischen oder physikalischen Eigenschaften abgeben, welche überhaupt in dieser Beziehung für die Vegetation von Einfluss sind und damit auch bei der Beurtheilung der Agrikulturverhältnisse in erster Linie berücksichtigt zu werden verdienen. Zunächst untersuchen wir deshalb die Flora der wildwachsenden Gefässpflanzen unseres Gesammtgebiets gegenüber dem Florenumfang des zunächst liegenden und am besten bekannten Districts, nämlich des auch durch ähnliche geognostische Unterlage nahe verwandten bayerischen Waldes nach der vorzüglichen Arbeit O. Sendtner's [2]). Wir nehmen denselben, um möglichst übereinstimmendes Vergleichsmaterial zu gewinnen, im weiteren Sinne, so dass nur bezüglich einer grösseren Erhebung des letzteren gegen das Fichtelgebirge eine wesentliche Verschiedenheit besteht. Zwar liegt das Fichtelgebirge weiter nach Norden, was in Bezug auf Temperaturverhältnisse etwa einer relativ 100 m höheren Lage entsprechen wird, allein diese Differenz ist ohne erheblichen Einfluss. Unter den Eigenthümlichkeiten an Pflanzen, welche das vereinigte Fichtelgebirgsgebiet gegenüber dem bayerischen Walde auszeichnen, sind als die wichtigsten hervorzuheben:

[1]) Neben den eigenen Beobachtungen wurden hierbei kritisch benutzt: Flora des Fichtelgebirges von Meyer und Fr. Schmidt, 1854; Mittheilungen von Dr. Dürr in Lehesten; Klinger, Das Bad Steben, 1866; Bavaria, Bd. III; Braungart, Die Wissensch. und Bodenkunde, 1876.

[2]) Die Vegetationsverhältnisse des bayerischen Waldes, 1860.

A. Dicotyledonen.

I. Thalamifloren: *Anemone sylvestris* (F., T.)[1]), *Corydalis fabacea* (F., T., V.), *Fumaria Vaillantii* (F., T.), *Cardamine parviflora* (F.), *Polygala depressa* (T.), *Dianthus caesius* (T., V.), *Alsine verna* (F.), *Moehringia muscosa* (F.), *Geranium phaeum* (T.).

II. Calycifloren: *Sarothamnus vulgaris* (sehr vereinzelt in T. und ebenso in V. vielleicht nur eingeführt), *Tetragonolobus siliquosus* (F. bei Trevesen), *Vicia sylvatica* (T., F.), *Vicia pisiformis* (T.), *Orobus tuberosus* (F., T., V.), *Lathyrus palustris* (T., V.), *Aronia rotundifolia* (T.), *Sorbus Aria* (F.), *Sedum hispanicum* (F.), *Sedum dasyphyllum* (F., T.), *Saxifraga caespitosa* (F., V., T.), *Meum athamanticum* (F., V., T.), *Asperula arvensis* (T.), *Galium saxatile* (T.), *Chrysanthemum segetum* (T.), *Senecio Fuchsi* (F., V.), *Cirsium bulbosum* (T.), *Carduus crispus* (F., T., V.), *Erica carnea* (F., V.).

III. Corollifloren: *Gentiana amarella* (T.), *G. campestris* (V., T.), *G. utriculosa* (V. an der Wojaleite), *Verbascum Thapsus* (F., V., T.), *Scrophularia aquatica* (F.), *Orobanche coerulea* (bei Thiersheim, Steben, F., V.), *Stachys arvensis* (T., V.), *Statice elongata* (V., Wojaleite).

IV. Monochlamydeen: *Thesium alpinum* (F., T.), *Salix pentandra* (F., V.).

B. Monocotyledonen.

Potamogeton fluitans (F.), *Orchis incarnata* (V.), *Coeloglossum viride* (F., T., V.), *Goodyera repens* (F., T.), *Cypripedium calceolus* (V.), *Herminium Monorchis* (T.), *Epipactis rubiginosa* (F.), *E. palustris* (F., V.), *Corallorrhiza innata* (F.), *Gagea minima* (V.), *Allium ursinum* (F., T.), *Juncus obtusiflorus* (F.), *J. sylvaticus* (F.), *Carex cyperoides* (F.), *C. caespitosa* (F., T.), *C. filiformis* (F.), *C. teretiuscula* (F.), *C. ornithopoda* (F.), *Calamagrostis lanceolata* (F.), *Avena fatua* (F.), *Poa bulbosa* (F.), *Glyceria aquatica* (F.), *Lolium arvense* (T.).

C. Vascularacotyledonen.

Equisetum umbrosum (F.), *Ophioglossum vulgatum* (T., V.), *Aspidium Lonchitis* (F.), *Polystichum cristatum* (F.), *Asplenium viride* (T., Paterlestein).

Unter diesen 66 Arten sind sehr zahlreiche Pflanzen, welche entschieden kalkhaltigen Boden zu ihrem Gedeihen erfordern, wie solchen im Fichtelgebirge Basalt, Diabas und Schalstein gewähren, z. B. *Anemone sylvestris, Fumaria Vaillantii, Vicia sylvatica, Epipactis rubiginosa; Asplenium viride* u. s. w. Einige andere Arten reichen aus den Nachbargebieten ins Fichtelgebirge herein, ohne weiter nach Süden sich zu verbreiten, wie z. B. *Geranium phaeum, Polygala depressa, Vicia pisiformis, Asperula arvensis* u. s. w. Von grösstem Interesse wäre der Vergleich der Flora des engsten Fichtelgebirges, d. h. der blossen Urgebirgstheile mit der des engsten bayerischen Waldes. Hierzu fehlt es aber bei ersterem an einer genügend zuverlässigen Ausscheidung der Standorte. Versuchen wir diese, so weit unsere eigenen Beobachtungen reichen und ziehen ausserdem noch den reinen Thonschieferbezirk des Frankenwaldes zum Vergleiche bei, so fehlen diesem vereinigten Theile

[1]) F = Centralstock; T = Frankenwald und angeschlossene Bezirke; V = vogtländischer Antheil.

unseres Urgebirges und Thonschiefer-Gebiets an Pflanzen des engsten Waldes nur etwa folgende [1]:

Ranunculus polyanthemos, Arabis Halleri, Cardamine resedifolia (s. = selten), *C. hirsuta, Viola collina, Cytisus capitatus, C. hirsutus, Vicia villosa, Lathyrus heterophyllus* (s.), *Rosa alpina, R. gallica, Crataegus monogyna, Sedum purpurascens, S. Fabaria* (s.), *Chaerophyllum aromaticum* (s.), *Myrrhis odorata* (s.), *Lonicera coerulea* (s.), *Valeriana sambucifolia, Valerianella auricula, Doronicum austriacum, Cineraria crispa, Senecio aquaticus, Hypochoeris glabra, Hieracium aurantiacum, Campanula cervicaria, Cuscuta epithymum, Symphytum tuberosum, Pulmonaria mollis, Veronica opaca, Orobanche cruenta, O. Galii, Pedicularis sceptrum Carolinum, Mentha nepetoides* (s.), *Galeopsis bifida, Blitum glaucum, Rumex scutatus, Euphorbia verrucosa, Alnus incana, Eriophorum alpinum, Carex elongata, C. maxima, Panicum sanguinale, P. glabrum, Leersia oryzoides, Calamagrostis Halleriana, C. sylvatica, Festuca arundinacea* [2].

Von diesen 47 im Fichtelgebirge nicht einheimischen Arten des bayerischen Waldes sind viele von einer weiteren Verbreitung nach N. durch ihre nördliche Vegetationsgrenze ausgeschlossen, z. B. *Euphorbia verrucosa, Pulmonaria mollis, Orobanche cruenta, Lathyrus heterophyllus, Lonicera caerulea, Cardamine resedifolia, Arabis Halleri* u. s. w. Zahlreiche andere Arten dürften sich noch in den weniger genau durchforschten westlichen Gebietstheilen auffinden lassen. Im Ganzen aber ist die Florenähnlichkeit beider Gebiete eine ganz aussergewöhnliche.

Vergleicht man nun die Flora der drei Gebiete des erweiterten Fichtelgebirges unter sich, so kommen von im Ganzen 862 [3]) Arten, so weit die bisherigen Funde reichen, 169 Species ausschliesslich auf den centralen Theil (= F.), 40 Arten beschränken sich bloss auf den Frankenwald und 21 auf den vogtländischen Bezirk; 8 hinwieder kommen gemeinschaftlich in den zwei ersten F. u. T.; 8 Arten im Fichtelgebirge und vogtländischen Theil und endlich 24 Arten im Frankenwald und dem vogtländischen Bezirk vor.

Die unverhältnissmässig grosse erste Zahl (169), welche um so auffälliger ist, als auch im Centralstock kalkhaltige Böden längs des allerdings schmalen Doppellagers von körnigem Kalk und innerhalb der Basaltberge auf das Unverkennbarste eine Kalkflora begünstigen und hervorrufen, weist darauf hin, dass die beiden N.- nnd NW.-Gebiete noch nicht zureichend genau untersucht sind, um mit dem centralen Stock in richtigen Vergleich gestellt werden zu können. Um so auffallender muss es erscheinen, dass trotzdem von den bereits aufgefundenen Pflanzen im Frankenwald 40 Arten nicht im Centralstock und Vogtland und 21 des letzteren weder im Centralstock, noch im Frankenwald bekannt sind. Diess deutet auf höchst auffallende Differenzen hin, welche eine eingehendere botanische Untersuchung wohl angezeigt erscheinen lassen.

[1]) In Bezug auf Sendtner's Zusammenstellung (a. a. O., S. 453), wobei jedoch alle wegen der Höhenlage ausgeschlossenen und sonst nicht hierher gehörigen Arten unbeachtet geblieben sind, wie z. B.: *Meum Mutellina, Gnaphalium norvegicum, Campanula Scheuchzeri, Gentiana pannonica, Soldanella montana, Senecio subalpinus, Rumex arifolius, Streptopus amplexifolius, Juncus trifidus, Scirpus caespitosus, Carex irrigua, Phleum alpinum, Agrostis rupestris, Poa alpina, Polypodium alpestre*, oder nicht dazu gehörig, wie: *Peucedanum oreoselinum, Prunella grandiflora, Plathanthera chlorantha, Iris sambucina, Narcissus pseudo-Narcissus, Lilium bulbiferum, Agrostis rubra.*

[2]) Alle anderen in der Sendtner'schen Liste aufgeführten Arten (S. 453) kommen im erweiterten Fichtelgebirgsgebiete vor.

[3]) Schnitzlein nimmt in Bavaria, Bd. III, 1, S. 115, nur 773 Arten an, weil er Frankenwald und Vogtland fast gar nicht berücksichtigt.

Von den im engeren Fichtelgebirge und im vogtländischen Gebiete bis jetzt noch nicht gefundenen Frankenwald-Pflanzen sind aufzuführen:

Trollius europaeus, Aconitum Napellus, Viola elatior, Polygala depressa, Silene noctiflora, Geranium phaeum, Melilotus alba, Vicia pisiformis, Lathyrus tuberosus, Aronia rotundifolia, Asperula arvensis, A. cynanchica, A. galioides, Galium saxatile, Cirsium bulbosum, Chrysanthemum Parthenium, Chr. corymbosum, Chr. segetum, Chondrilla juncea, Campanula rapunculus, C. glomeratus, Vinca minor (höchst selten und vereinzelt), *Thesium montanum, Gentiana amarella, Myosotis stricta, Linaria arvensis, Veronica Buxbaumi, Triglochin palustre, Herminium Monorchis, Cephalanthera ensifolia, Iris sibirica, Leucojum vernum, Anthericum liliago, A. ramosum, Dactylis glomerata, Lycopodium Chamaecyparissias, Asplenium viride, A. Adianthum nigrum, Struthiopteris germanica.*

Darin spricht sich deutlich der Einfluss des Rheingebiets, das mit dem Main und seinen Nebenflüssen in unser Gebiet vordringt, und jener des thüringischen Gebiets, welches an der Loquitz aufwärts von N. her bis zur Wasserscheide emporreicht, aus.

Dazu kommen als nicht im engeren Fichtelgebirge, aber sowohl im Frankenwald als vogtländischen Gebiete gefunden:

Arabis arenosa, Sinapis arvensis, Reseda lutea, R. luteola, Dianthus carthusianorum, D. caesius, Agrostemma Githago, Geranium columbinum, Evonymus europaeus, Sarothamnus vulgaris, Coronilla varia, Lathyrus palustris, Alchemilla arvensis, Laserpitium pruthenicum, Tragopogon pratensis, Lactuca perennis, Gentiana utriculosa, Digitalis purpurea, Melaphyrum nemorosum, Stachys arvensis, Teucrium chamaedrys, Ornithogallum umbellatum, O. nutans, Ophioglossum vulgare.

Es sind diess meistentheils westlichere und nördlichere Pflanzen.

Endlich haben wir diejenigen Pflanzen hervorzuheben, die bisher ausschliesslich im vogtländischen Gebietsantheil getroffen wurden, nämlich:

Anemone Pulsatilla, Ranunculus arvensis, Berberis vulgaris, Ononis spinosa, Medicago falcata, Trifolium alpestre, Vicia dumetorum, Hippuris vulgaris, Viscum album (selten), *Viburnum lantana, Tussilago farfara, Centaurea montana, Cerinthe major, Lysimachia thyrsiflora, Statice elongata, Arum maculatum, Orchis militaris, O. incarnata, Cypripedium calceolus, Gagea minima,*

der Mehrzahl nach ganz entschiedene Kalkpflanzen, deren Vorkommen durch Diabas und Schalstein bedingt ist, die daher weder in den kalkarmen Frankenwald, noch in den Centralstock sich verbreiten.

Der wesentliche, in die Augen springende Charakter der Vegetationsverhältnisse einer Landschaft hängt aber weniger von dem Vorkommen einzelner Seltenheiten ab, die in obigen Aufzählungen mit enthalten sind und nur wissenschaftliches Interesse gewähren, als vielmehr bedingt ist durch das Auftreten weit verbreiteter Arten in grosser Individuenzahl und durch das Fehlen oder spärliche Erscheinen von in anderen Gegenden auf bestimmten Bodenarten vorkommenden Pflanzen. In dieser Richtung zeichnet sich das ganze Gebiet durch eine relative Armuth an höheren Pflanzenarten und das beträchtlich überwiegende Auftreten weniger, an Individuen ungemein häufiger Formen, die uns, wohin wir blicken, vor Augen treten, aus. Alle auf kalkigen Boden gedeihende Pflanzen erscheinen hier geradezu nur als Seltenheiten und ihr Fehlen oder Zurücktreten ist es wesentlich, welches die Eigenartigkeit des Pflanzenbildes unseres Gebiets mit begründen hilft. Wir dürfen hier nur an einige wenige der verbreitetsten Pflanzenformen erinnern, wie:

Arnica montana, Trifolium spadiceum, Gentiana campestris, Gymnadenia conopsea, Vaccinium Vitis idaea, V. oxycoccos, Menyanthes trifoliata, Ballota nigra, Polygonum bistorta, Dianthus deltoides, Comarum palustre, Veronica scutellata, Spiraea ulmaria, Pinguicula vulgaris, Anthyllis vulneraria, Pimpinella saxifraga, Gnaphalium dioicum, Cirsium oleraceum, Lappa major, Carex davalliana, C. vesicaria, Nardus stricta, Ophioglossum vulgare u. s. w.

Fast noch auffallender ist es, dass wir vielleicht ganz vergeblich oft Tage lang nach sonst sehr gemeinen Pflanzen Umschau halten, wie nach *Vinca minor*, die nur höchst selten im Frankenwalde sich zeigt, oder nach *Colchium autumnale,* das auf grosse Strecken ganz fehlt, nach *Sarothamnus vulgaris*, der als Seltenheit vielleicht künstlich eingeführt bei Steben vorkommt, nach Epheu, nach *Daucus Carata*, die im nördlichen Strich nicht vorkommen, nach *Bryonia dioica*, *Sedum album*, *Anchusa officinalis*, *Berberis*, *Sorbus aria*, *Viscum album* (höchst selten im Norden), *Cornus sanguinea*, *Tussilago farfara* (auf weite Striche fehlend), *Erigeron canadense*, *Artemisia campestris*, *Ligustrum vulgare*, *Arum maculatum* u. s. w., gar nicht zu erwähnen, die eigentlichen Kalkpflanzen.

Nicht weniger eigenartig ist auch die Mooswelt[1]. Von den 321 im weiteren Fichtelgebirgsgebiete gefundenen Arten werden 63 als ihm eigenthümlich und weder in den benachbarten Triasvorbergen, noch in dem Frankenjura als bekannt aufgezählt, wogegen ihm viele sonst gewöhnlich vorherrschende Kalkmoose fehlen; obwohl der Diabas und Schalstein nicht wenigen der letzteren auch im Fichtelgebirge das Vorkommen ermöglicht, wie z. B. *Gymnostomum tortile, Barbula muralis, Grimmia conferta*, *Coscinodon pulvinatus*, *Zygodon rupestris, Orthotrichum Sturmi* u. s. w.

Weit vorherrschend bilden hier Arten, welche Silikatgesteine zu bewohnen pflegen, die Moosflora. Als besonders charakteristisch mögen unter denselben hervorgehoben werden:

Weissia crispula, W. denticulata, Cynodontium Bruntoni, C. polycarpum, Dicranella squarrosa, Dicranum Sauteri, D. fuscescens, D. majus, Campylopus brevifolius, C. alpinus, Leptotrichum glaucescens, Grimmia leucophaea, Racomitrium sudeticum, Ptychomitrium polyphyllum, Zygodon rupestris, Coscinodon rupestris, Tetradontium Brownianum, Schistostega osmundacea (auch auf Thonschiefer im Dorfe Lehesten), *Sphlachnum sphaericum, Bryum alpinum, B. obconicum, B. Duvalii, Mnium subglobosum, Paludella squarrosa, Meesia tristicha, M. uliginosa, M. longiseta, Oligotrichum hercynicum, Pogonatum alpinum, Fontinalis squamosa, Plagiothecium Schimperi, Hypnum subenerve, H. ochraceum, H. pallescens, Hylocomium umbratum, Andraea rupestris, A. petrophila,* zahlreiche *Sphagna*, wie *acutifolium, fimbriatum, cuspidatum, squarrosum, rigidum, subsecundum, cymbifolium.*

Bezüglich der Jungermanniaceen fehlt es an umfassenderen neueren Beobachtungen. Die wenigen aus unserem Gebiete bekannten Arten gehören ausschliesslich zu den ganz allgemein vorkommenden Arten.

Was sich bezüglich der Verbreitung der Flechten[2]), welche wegen ihres engsten Anschlusses an die Unterlage ganz besonders geeignet sind als Pioniere der Vegetation die Natur der von ihnen besiedelten Gesteine anzudeuten, anführen lässt, ist gleichfalls nur unvollständig, da in neuerer Zeit ausserhalb des Centralstocks wenig mehr gesammelt wurde. Im Allgemeinen zeigt sich, dass dem Fichtelgebirge bereits mit wenigen Ausnahmen die Arten fehlen, welche höhere Gebirge, selbst noch den

[1]) Die Laubmoose Oberfrankens von Dr. Al. Walther und L. Molendo, 1868.
[2]) Vergl. v. Krempelhuber, die Lichenen-Flora Bayerns, 1861.

bayerischen Wald charakterisiren und dass vorzüglich diejenigen Gruppen ausgeschlossen sind, welche Kalkfelsen zu bewohnen pflegen, wie z. B. *Verrucarien, Collemen, Gyalecten, Polyblastien* und *Thelidien*. Als die bemerkenswerthesten Flechten des Fichtelgebirges können bezeichnet werden:

I. Auf Kieselgestein:

Cornicularia tristis, Ramalina tinctoria, Parmelia encausta, P. saxatilis var. *panniformis, P. incurva, P. fahlunensis, P. stygia, P. lanata, Gussonea chlorophana, Lecanora badia* var. *commolita, L. cenisia, L. tartarea* var. *saxorum, Haematoma ventosum* (Waldstein, Ochsenkopf), *H. coccinea* (Lamitz-Mühle), *Umbilicaria erosa, U. hyberborea, Lecidea variegata, Rhizocarpon viridi-atrum, Biatora rivulosa* var. *Kochiana* und *irrorata, B. leucophaea, Mosigia gibbosa.*

II. Auf der Erde:

Polychidium muscicolum, Gonionema velutinum, Cladonia deformis var. *pallescens, C. polydactyla, C. pallida, C. decorticata, C. amaurocraea, C. turgida, Thamnolia vermicularis, Stereocaulon nanum, Alectoria ochracea, Pannaria hypnorum, Sphaerophoron fragile* und *Polyblastia gelatinosa.*

III. Auf Rinde, Holz (wenig beobachtet), im Wasser u. s. w.:

Myalospora sanguinaria, Endocarpon fluviatile und *Pyrenula Funcki*, doch bestehen gerade in dieser Abtheilung noch die bedenklichsten Lücken in den Aufsammlungen.

Von den Schwämmen, welche in mehreren Arten (Steinpilz, Eierschwamm, Geisbart u. s. w.) eine bei den Fichtelbergern sehr beliebte und gesuchte Speise liefern, ist gegenüber ihres Vorkommens im ostbayerischen Grenzgebirge nichts weiter Bemerkenswerthes zu erwähnen.

Die praktischen Beziehungen, welche sich an die Vegetationsverhältnisse hinsichtlich der Forst- und Landwirthschaft knüpfen, die Bewirthschaftung des Bodens in Wald, Feld und Wiese und die Folgerungen, welche sich daraus für die Bewohner des Landes ergeben, sind bereits [1]) in umfassender und eingehender Weise geschildert worden, so dass es genügt, hier darauf zu verweisen. Es sei nur im Allgemeinen darauf hingedeutet, dass bei dem offenbaren Mangel des Bodens an verschiedenen Bestandtheilen, namentlich in den westlichen Gegenden an kalkhaltigen Erdarten, welche sich in nächster Nähe in den Muschelkalk-reichen Vorbergen finden, der Bodenmengung der grösste Werth beigelegt werden muss und dass bei der Verarmung, mit welcher manche Strecken dieses Gebiets hart zu kämpfen haben, die Erhaltung der Wälder und die Art der Bodenverbesserung durch Bodenmengung nicht aus dem Auge verloren werden dürfen, um so weniger, als der noch bis vor wenigen Jahrzehnten nicht unbeträchtliche Bergbau, Stockheim und einige wenige Gruben ausgenommen, jetzt vollständig zum Erliegen gekommen ist und soweit sich voraussehen lässt, auch nicht mehr wieder ins Leben gerufen werden wird. Der dadurch erhöhte Entgang an Arbeitsgelegenheit und Verdienst kann bei der an sich nicht beneidenswerthen Lage der Weberbevölkerung, nicht noch durch Erweiterung der Weberarbeit, sondern naturgemäss und gründlich nur durch eine Verbesserung in dem landwirthschaftlichen Betriebe ausgeglichen werden.

[1]) Vergl. Bavaria, Bd. III, Abth. I, S. 409, mit den dort angeführten Literaturnachweisen. Meyer und Schmidt, Flora des Fichtelgebirges, 1854, S. 36 u. ff. Schmidt, Wanderskizze durch Oberfranken in Zeitschr. des landwirthsch. Vereins in Bayern, December 1861. Braungart, die Wissenschaft in der Bodenkunde, 1876, S. 109 u. ff.

Mögen diese Blätter auch in dieser Richtung der genaueren Kenntniss des Bodens und seines Untergrundes, welche für die gesammte Bevölkerung in Bezug auf die Art der Bewirthschaftung und auf die natürliche Ergiebigkeit des Landes damit zugleich auf die Beurtheilung der Ernährungsfähigkeit der Bewohner aus diesem Boden die allergrösste praktische Wichtigkeit besitzt, dem erstrebten Zwecke entsprechend, eine vollgenügende und allseitig befriedigende Grundlage zu gewähren im Stande sein.

Ortsregister.

Ortsnamen, deren Höhe man sucht, sind in dem alphabetisch geordneten „Höhenverzeichnisse S. 24 bis 88 unmittelbar nachzuschlagen.

A.

Abbach bei Regensburg 600.
Absang 198. 549.
Adlerhütte, goldne 332. 333. 335.
Ahornberg 170. 174. 319. 324. 326.
Ahornis 323.
Aigen 112. 187.
Alb, fränkische 7.
Albenreuth 244.
Alexandersbad 4. 128. 143. 352. 360. 362. 617. 618. 619.
Allerswald bei Wallenfels 514.
Alsenberg bei Hof 260. 381. 397. 437. 585.
Altcreussen 596.
Altenreuth bei Wallenfels 514.
Amberg 305.
Annaberg 16.
Anzenberg 13. 243.
Arlas 402.
Armannsberg 13. 94. 243.
Arndstein 366.
Arnsbach 432. 450.
Arnstein 593.
Arzberg 20. 94. 118. 161. 162. 163. 169. 170. 172. 337. 338. 339. 341. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 612. 622. 630. 637.
Arzfeldleite 167.
Arzleitenfeld 117.
Asberg bei Kronach 593.
Asch 160. 374.
Aschenrost bei Geroldsgrün 510.
Augustenthal bei Sonnenberg 106. 111. 236. 414. 420. 421. 429. 432.

B.

Backöfele 362. 363.
Bärenholz bei Rehau 384.
Bärenleite 160.
Bärenmühl 143.
Bärnreuth 198. 276. 291. 354. 355. 384. 438. 475.
Baiergrün 356. 437.
Bastelsmühle b. Ludwigsstadt 540.
Bauwald 127. 169. 353. 385.
Bayreuth 21. 591. 592. 595. 596. 597.
Berg 143. 230. 233. 264. 294. 303. 381. 398. 416. 425. 430. 434. 477. 482. 620.
Bergleshof bei Stadtsteinach 298. 528. 531. 533. 546.
Bergnersreuth 141. 350. 357. 604. 605. 609.
Berneck 119. 199. 214—218. 220—222. 227. 234. 289. 316. 317. 319. 320. 329. 332. 336. 356. 383. 384. 393. 430. 473. 475. 484. 485. 524. 525. 526. 527. 528. 541. 542. 587. 629. 640.
Bernecker Thal 20.
Bernstein b. Schwarzenbach a./W. 304. 512. 513. 518. 550.
Bernstein bei Wunsiedel 133. 134. 178. 179. 180. 309. 310. 365. 367. 374. 375. 630.
Bernsteinmühle 117. 179.
Biebersbach 117. 141. 309. 310. 365.
Bierstengel, Einzel- 325.
Bindlach bei Bayreuth 592.
Birk 308. 309. 311.
Birken bei Presseck 519.
Birkenbühl 309.
Birkenhöfe 396.
Birkig bei Unterweissenbach 252.
Birnbaum 549.
Birnstengel 119. 122. 123. 175.
Birnstengel bei Stambach 175.
Bischofsgrün 165. 199. 201. 354. 364. 375.
Blankenberg 168. 214. 294. 398. 402. 409. 422. 433. 434. 456. 463. 464. 476. 479. 481.
Blankeneck 214. 434. 481.
Blankenstein 198. 285. 381. 398. 400. 451. 474. 481.
Blechschmiedenhammer 198. 400. 402. 481. 648.
Blumenaumühle 434.
Bobengrün 235. 280
Bodelstadt 593.
Boden 258.
Böseneck 318.
Bohlen bei Saalfeld 499. 500. 503. 505. 506.
Brand 163. 353. 358. 370. 606.
Brandholz 354. 381. 385. 386. 428.
Brandleiten 386.
Brandstein 198. 428. 477.
Braunersgrün 309.
Breglashof 271.
Breitenbrunn 340. 362.
Breitengrundmühle bei Nordhalben 553.
Bruck 174. 214. 293. 294. 398. 416. 424. 425. 433.
Brücklas 310. 425.
Bruckmühle 122. 123. 320.
Brunn 196. 477.
Brunnberg bei Presseck 499.
Büchelberg 16.
Büchersmühle bei Zeulenroda 196. 456.
Büchig 186. 300. 301. 399. 425. 434.
Bühl, hoher, bei Steben 479.
Bütnerfels 362.
Buchanger 147.
Buchbach 479.
Buchberg 13. 119. 165. 353.
Buche, kalte 165.
Bucheck 129.
Buchenberg 330.
Buchhaus 330.
Buchspitz 235.
Buchwald 137.
Bug 321. 425. 433.
Bugberg bei Münchberg 325.
Burggrub bei Oberleinleiter 247.
Burggrub bei Stockheim 112. 576. 581—584. 593. 611.
Burgstall 153. 159. 174. 334.
Burgstein 362.
Buttermühle bei Lichtenberg 204. 205. 398. 401. 536.

C.

Christophsbühl 319. 320.
Christusgrün 225.
Coburg 591. 592. 597.
Cottenau bei Kupferberg 318.
Crassemann bei Goldkronach 363. 375.
Creunitz bei Gräfenthal 456.
Culmbach 21. 591. 592. 594. 595. 596.
Culmitz 540.

D.

Dachstein bei Kirchenlamitz 366. 367.
Dechantsees 351.
Deckenreuth bei Wartenfels 475. 517.
Degmann bei Goldkronach 386.
Diebstein bei Thumsenreuth 15.
Dietersdorf bei Schleiz 152.
Dobergefäll bei Tschirn 22. 23.
Döberlitz bei Hof 397. 484. 522. 612.
Döbra 520. 544. 632.
Döbraberg 14. 192. 415. 431. 441. 445. 466. 474.
Döhlau bei Bayreuth 596.
Döhlau bei Hof 326.
Dönhof bei Kupferberg 323.
Dörflas bei Redwitz 352.
Dörnach bei Wallenfels 514. 515.
Dötschenmühle bei Steben 350.
Domgrundmühle bei Nordhalben 552.
Dornhof bei Kupferberg 157.
Dorschenmühle bei Steben 402.
Draisendorf 451. 531—533. 541.
Dreiadlerfels bei Fichtelberg 362.
Dreibrüder S. b. Weissenstadt 362.
Dreschersreuth S. von Helmbrechts 142.
Dürnberg bei Wunsiedel 616.
Dürrberg bei Goldkronach 126. 127.
Dürrenwaid bei Geroldsgrün 4. 110. 283. 284. 285. 304. 476. 511. 512. 527. 535. 536. 537. 548. 549. 550. 551.
Dürrenwiesen bei Selb 366.

E.

Ebersdorf bei Ludwigsstadt 410. 458. 473. 549. 555.
Ebnath 123. 161. 163. 169. 300. 352. 353. 370. 375. 637.
Edeldorf bei Weiden 187.
Effelter 549. 550. 553.
Effelter Mühle 535. 536.
Eger, die 19.
Eger, Stadt 21. 279. 599. 600. 612. 630. 640.
Eger Gebiet 13.
Eger Gefälle 22. 23.
Egerquelle 11. 18. 619.
Eggerten bei Seussen 137.
Ehesberg bei Wallenfels 514.
Eichelberg am Wendenhammer 180.
Eichleite bei Marktschorgast 119.
Eisberg bei Stammbach 135.
Eisenberg bei Ludwigsstadt 285. 555.
Eisenberg bei Marktleugast 369.
Eisenberg bei Stadtsteinach 219. 226. 230. 292. 324. 426. 517.
Eisenbühl bei Albenreuth 91. 258. 609.
Eisenbühl bei Berg 197. 198. 231. 283. 285. 402. 416. 425. 426. 433.
Eisenleite bei Berneck 230.
Elbersreuth 228. 230. 272. 274. 283. 296. 298. 417. 467. 487. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 496. 498. 499. 500. 501—507. 512. 513. 531—533. 546.
Elisenfels, Elisenstein bei Arzberg 118. 337.
Ellenberg, siehe Elmberg.
Elmberg bei Konnersreuth 16. 252.
Elmholz bei Oberröslau 309.
Elsterberg in Sachsen 477.
Enchenreuth 214. 224. 274. 297. 437. 475. 477.
Eppenreuth 119. 144. 145. 147. 310. 325. 326. 356.
Eppenreuther Mühle 129.
Epplas 120. 123. 313. 315. 319. 326. 381. 397. 437. 518.
Epplasmühle 119. 123. 147. 356.
Epprechtstein bei Kirchenlamitz 1. 12. 130. 134. 366. 367.
Erb bei Grafengehaig 148. 319.
Erbendorf in der Oberpfalz 17. 112. 159. 160. 187. 555. 558. 559. 576. 577. 630. 640.
Erbsbühl bei Silberbach 147.
Erkersreuth 312.
Erlahammer in Sachsen 174.
Erlberg bei Waldershof 360.
Erlhof bei Hof 397.
Erzgebirg 7.
Escherlich bei Brandholz 385. 386. 393.
Espig bei Berg 230. 425.
Eulenhammer bei Rehau 280. 355. 383.
Eulenlohe bei Wunsiedel 94. 137. 170. 310. 311. 338. 339. 340. 363.

F.

Fahrmannsreuth 375.
Fahrnbach bei Wunsiedel 137.
Fahrnbühl bei Zeidelmoos 116.
Falkenstein bei Ludwigsstadt 188. 281. 282. 410. 411. 432.
Fals bei Berneck 119. 139. 144.
Farnleiten 117. 309. 311. 363.
Fassmannsreuth bei Rehau 383.
Fattigau bei Oberkotzau 147. 325. 326. 332. 648.
Fechheim 594.
Feilitzsch bei Hof 196. 199. 201. 202. 204. 260. 397. 436. 482.
Feilitzschhölzchen bei Hof 482.
Fels, spitziger bei Waldershof 362.
Felslein bei Wurzbach 198. 588.
Fichtelberg, Dorf 135. 137. 199. 200. 201. 363. 364. 372. 375. 376. 615. 616. 619. 629.
Fichtelnaab 19.
Fichtelnaabgefäll 22. 23.
Fichtelsee 21. 364. 616.
Fichtig bei Hirschberg 293. 294.
Finkenstein bei Stemmasgrün 179.
Finsterstein bei Bernstein 179.
Fischern bei Hohenberg 619.
Flittermühle bei Arzberg 128. 337. 350.
Flossweiher am Schneeberg 117.
Föhrenreuth b. Leupoldsgrün 326.
Föhrig bei Rehau 334. 485.
Föllmar bei Goldkronach 201.
Föllmarsberg b. Goldkronach 127. 161. 165. 393.
Förbau b. Schwarzenbach a. S. 153. 160. 325. 333. 334.
Forkel bei Wartenfels 230. 475. 517.
Förstenreuth bei Stammbach 129. 319. 321.
Forst bei Hof 230. 522.
Fossbühl bei Redwitz 165.
Frankenberg b. Weissenstadt 308. 309.
Frankenhammer bei Weissenstadt 135. 308. 365.
Frankenreuth b. Stadtsteinach 475.
Frankenwald 9. 10. 652. 654. 655. 656.
Franzensberg bei Nordhalben 283. 284. 552.
Franzensbruch b. Nordhalben 469.
Frauenberg bei Rehau 383.
Frauenholz bei Rehau 165.
Friedenfels 630.
Friederdorf b. Rothenkirchen 112.
Friedersreuth b. Rehau östl. 383.
Friedmannsdorf W. bei Zell 325.

Friedrichsfels b. Fichtelberg 362.
Friedrichsthal b. Sonnenberg 535. 536.
Friedrich-Wilhelm-Stollen bei Lichtenberg 201. 221. 236. 456. 433. 586. 587.
Friesen 549.
Fröbershammer bei Bischofsgrün 165. 354. 370. 376.
Förtschendorf 540.
Fürstenbrunnen am Ochsenkopf 362.
Fürstenstein bei Brandholz 94. 123. 124. 126. 127. 354. 385. 392.
Fuchsmühl in der Oberpfalz 164. 599. 630.
Fuhrmannsreuth bei Ebrath 360.
Funkendorf 596.
Fussgrund bei Göhren 192.

G.

Gänsberg bei Rehau 383.
Galgenberg b. Marktbeuthen 365.
Galgenberg bei Rehau 383.
Galgenleite bei Hof 200. 436.
Garles bei Marlesreuth 531—533. 544.
Garmersreuth bei Arzberg 350. 358. 371.
Garnsdorf bei Sonneberg 289.
Gattendorf bei Hof 296. 417. 438. 467. 475. 477. 484. 487. 490. 495. 498. 499. 502—507. 522. 531—533. 543. 612.
Gebersdorf bei Gräfenthal 456.
Gebersreuth 214.
Gefrees 107. 118—121. 129. 130. 139. 164. 167. 236. 316. 320. 324. 328. 330. 332. 366. 428. 611.
Geheg bei Lauenstein 260. 261. 266. 281. 302. 410. 411. 634. 649.
Geiernest am Kornberg 135. 367.
Geiersberg am Ochsenkopf 375.
Geiersbrunn bei Selb 137.
Geigen bei Hof 296. 498. 499. 503—505. 506. 522. 632.
Gerlas bei Naila 235. 479.
Gerlaser Wald bei Naila 15. 270. 614. 510. 511. 521. 548. 550. 634. 652.
Geroldsgrün 226. 235. 273. 476. 479. 481. 505.
Gesees bei Bayreuth 320.
Gestungshausen 594.
Geuser bei Presseck 273. 499. 504. 514.
Geyersberg b. Kautendorf 276. 291.
Geyersberg bei Schönwald 118.
Giftigmühle b. Haselbach 421. 540.
Gifting bei Posseck 554.
Glasberg bei Waldsassen 337. 637.
Gleisinger Fels b. Fichtelberg 138. 167. 300. 364. 372. 374. 375.
Glenzlamühl b. Konradsreuth 155. 326.
Glosberg 554. 580. 582. 593.
Göhren bei Schwarzenbach a. W. 192.
Göhringsreuth b. Wunsiedel 117. 174. 310. 367.
Göpfersgrün bei Wunsiedel 94. 137. 167. 168. 170—173. 294. 341. 342. 368. 375. 606.
Göppelshöhe bei Stambach 143.
Görgelstein 133. 362.
Görlitz 451.
Görlitzrangen 148. 396.
Gösselsdorf b. Gräfenthal 422. 432.
Götsmannsgrün b. Hallerstein 143. 332.
Goldberg bei Goldkronach 13. 123. 137. 169. 309. 438. 385. 386.
Goldberg bei Plösen 324.
Goldberg bei Selb 137.
Goldkronach 4. 107. 123—127. 200. 201. 214. 231. 264. 281. 293. 294. 301. 320. 353. 381. 385. 386. 387—389. 391. 393. 428. 430. 438. 451. 577. 592. 611. 629. 630.
Goldmühle bei Berneck 385.
Gommel bei Waldsassen 244. 253. 255.
Gondelberg bei Marktschorgast 320.
Gottliebsthal bei Lobenstein 409.
Gottsmannsberg bei Gefrees 214.
Gottsmannsdorf bei Büchig 4.
Gottsmannsgrün bei Hirschberg 207. 208. 293. 294. 398. 399. 416. 424.
Gräfenthal 106. 196. 199. 236. 264. 281. 283. 290. 295. 382. 410. 422. 430. 432. 450. 451. 452. 454. 456. 463. 472. 473. 476. 479. 527. 634.
Grafengehaig 119. 148. 159. 226. 276. 291. 292. 321. 323. 326. 397.
Grafenreuth 134. 357. 358.
Grafenreuther Mühle 141.
Grammelberg bei Oberröslau 310.
Grasleite bei Goldkronach 127.
Grassemann, siehe Crassemann.
Griesbach bei Marxgrün 303. 381. 430. 433. 434.
Grössau bei Kronach 112. 561. 575. 577. 580. 582.
Grötschenreuth in der Oberpfalz 340.
Grossenreuth b. Geroldsgrün 481.
Grossensees bei Mitterteich 164.
Grosslosnitz bei Zell 318. 333. 334.
Grossneundorf bei Gräfenthal 196. 199. 415. 432. 450.
Grossschlattengrün 610. 619.
Grosswendern bei Marktleuthen 137. 365.
Grub bei Wunsiedel 365.
Grublach bei Wunsiedel 365.
Grümpelthal bei Nordhalben 553.
Grün bei Wunsiedel 143. 309. 616.
Grünauer Mühle bei Schönwald 356. 619.
Grünberg bei Ebnath 353.
Grünmühle bei Waldsassen 599.
Grünstein bei Berneck 119. 123.
Grundbach bei Steinselb 253.
Gulitsch bei Heroldsgrün 196.
Gulsch bei Martinlamitz 384.
Gumpertsreuth bei Hof 227. 295. 477. 483.
Gundelsdorf bei Kronach 576. 584. 611.
Gundlitz bei Stammbach 120. 121.
Guttenberg bei Stadtsteinach 196. 394. 437. 517. 518.

H.

Haberstein bei Wunsiedel 131. 360. 362.
Hackelstein bei Pullenreuth 15.
Hadermannsgrün bei Berg 216. 398. 425. 434.
Hämmern bei Sonneberg 106. 108. 450. 456. 457. 460. 470. 472. 476. 479.
Häuselweiher bei Selb 21.
Hagberg bei Neuhaus 198.
Haid, hohe bei Bischofsgrün 165.
Haidberg bei Zell 3. 104. 148. 153. 155. 156. 158. 159. 160. 333. 334.
Haideck bei Oberkotzau 333. 334.
Haidlas bei Gefrees 354. 355.
Haidt bei Hof 167. 204.
Haig bei Kronach 594.
Hainberg bei Wurzbach 136. 186. 276. 291. 369. 409. 433. 479.
Haingrün bei Redwitz 357. 606.
Häusellohe bei Selb 765.
Hallerstein 139. 163. 201. 380. 384. 451.
Hallersteiner Forst 331.
Hammerberg bei Münchberg 147.
Hammerbühl bei Furthammer 162
Hammerhölzchen bei Lichtenberg 198.
Harras bei Lichtenberg 204. 398. 402.

Hartmannsgrün 233.
Hartmannsreuth 224. 295.
Hartung bei Leupoldsgrün 119.
Haselbach im Thüringerwald 429. 432. 451.
Hasenberg bei Fichtelberg 362.
Hasenthal bei Gräfenberg 414. 432. 472. 527.
Hasslach N. v. Teuschnitz 553.
Hasslach Fluss 21.
Häusellohe bei Selb 615. 616.
Hedelberg bei Waldsassen 637.
Heidelheim bei Spielberg 120. 179. 180.
Heidelmoos 615.
Heiliges Grab bei Hof 119. 201. 204. 436.
Heinersberg bei Nordhalben 552.
Heinersdorf b. Rothenkirchen 112. 260.
Heinersreuth bei Berneck 127. 175. 181. 182. 183. 207. 214. 384. 475.
Heinersreuth bei Presseck 505.
Heinrichshütte bei Wurzbach 198.
Heinrichsruhe bei Schleiz 152.
Helmbrechts 129. 148. 317. 319. 321. 323. 326.
Hempla bei Steben 209. 214.
Hendelberg bei Thierstein 365.
Hendelhammer b. Thierstein 138. 365.
Hengstberg zwischen Selb und Hohenberg 13. 365. 366.
Hennenlohe bei Fichtelberg 117.
Herlasgrün in Sachsen 477.
Hermersreuth 475.
Hermes bei Kupferberg 323.
Heroldsgrün 196. 522.
Hildbrandsgrün bei Helmbrechts 143.
Hildenbach bei Wunsiedel 117. 310. 616.
Hildenbühl bei Wunsiedel 174.
Hilsig bei Münchberg 325.
Himmelkron 335.
Hirschau in der Oberpfalz 305.
Hirschberg an der Saale 4. 94. 106. 128. 186. 261. 283. 303. 378. 381. 398. 399. 400. 402. 416. 430. 433.
Hirschberg bei Rehau 384. 637.
Hirschberglein b. Steben 235. 479.
Hirschbrunnen 135. 367.
Hirschensprung bei Selb 365.
Hirschenstein bei Wallenfels 152. 482.
Hirschentanz bei Mitterteich 16. 252.
Hirschfeld bei Teuschnitz 273.
Hirschhaid bei Bischofsgrün 169. 353.
Hirschhorn bei Bischofsgrün 165.
Hirschhügel bei Steben 222.
Hirschrangen b. Löhmarmühl 226. 531—533. 546.
Hirschstein b. Kirchenlamitz 366.
Hochhaide bei Bischofsgrün 94. 353. 354.
Hochwacht bei Warmensteinach 127.
Hochwinkel bei Stammbach 159.
Höchstädt 179. 180.
Höfersberg bei Spielberg 179.
Höferstein bei Höchstädt 180.
Höflas bei Hof 139. 318.
Höhenknoten 148.
Höhlmühle bei Marktleugast 119. 369.
Höllberg b. Wölbersbach 117. 309.
Hölle, Vitriolwerk 435. 454.
Hölle (Torfmoor) bei Weissenstadt 311. 366. 615. 616.
Hölle bei Wölbersbach 147.
Höllenthal b. Lichtenberg 20. 168. 214. 215. 224. 226. 229. 234. 381. 398. 401. 416. 434. 435. 476. 479. 480. 618. 620. 621.
Höllgrund bei Lichtenberg 14.
Hönickabruch bei Bernstein 367.
Höttelberg bei Oberröslau 310.
Hof 15. 21. 106. 107. 156. 167. 168. 174. 185. 186. 199. 200—202. 204. 224. 226. 235. 265. 266. 273. 276. 285. 294. 295. 381. 397. 413. 415. 417. 418. 426. 430. 431. 436. 437. 440. 441. 451. 473. 475. 477. 482. 505. 518. 522. 528. 541. 543. 544. 585. 586. 611. 612. 614. 615. 626. 629. 634. 635. 636. 648. 649. 652.
Hofeck bei Hof 229.
Hohberg bei Marktleugast 323.
Hohbühl bei Zedwitz 186. 397.
Hohenberg 170. 171. 172. 339. 344. 599. 601. 609. 612. 619. 630. 637.
Hohenbuchen bei Kirchenlamitz 330.
Hohenhardt bei Pullenreuth 241. 249. 256.
Hohenknoden b. Berneck 119. 120.
Hohenreuth bei Stammbach 147.
Hoher Stein b. Kirchenlamitz 367.
Holenbrunn bei Wunsiedel 164. 170. 171. 338. 341. 352.
Holler bei Issigau 152. 416. 426.
Horbach b. Grafengehaig 143. 159.
Horlachen bei Münchberg 122. 123.
Hornesgrün bei Wurzbach 198.
Horst bei Pilgramsreuth 179.
Horwagen bei Steben 467. 479.
Hühnergrund bei Überkehr 513.
Hühnerloh bei Bernstein 134. 365.
Hühnernest bei Sparnberg 433.
Hüttenbach b. Grafengehaig 143.
Hüttenberg bei Fichtelberg 137.
Hüttenlohe 616.
Hüttung bei Selbitz 521.

I. J.

Jägersruh bei Nordhalben 198. 588. 634.
Jehsen bei Ahornberg 119.
Immerseiben bei Zell 325.
Joditz 143. 231. 260. 381. 398. 416. 433. 435. 477.
Isaar 106. 231. 283. 398. 430. 433. 444. 445.
Issigau 4. 227. 303. 381. 398. 416. 425. 433.
Juliushammer bei Wunsiedel 161. 163. 169. 337. 338.

K.

Kaiserhammer bei Wunsiedel 137. 167. 178. 179. 180. 372.
Kalte Buche bei Kirchenlamitz 355.
Kaltenbrunn bei Weissenstadt 137.
Kaltenstauden bei Kupferberg 119.
Kammerbühl bei Eger 91. 242. 254. 288. 609.
Karges am Ochsenkopf 309. 363.
Kasperthal bei Gräfenthal 432.
Katharinenberg bei Wunsiedel 162. 168. 337. 338. 375.
Katharinenhöhe bei Wölsau 252.
Katzenwich bei Ludwigsstadt 289. 382. 410. 411. 451. 454. 458. 473.
Kautendorf 174. 214. 260. 397. 438. 452. 475.
Keilstein bei Weidenberg 127.
Kemlas 272. 289. 293. 294. 302. 303. 402. 409. 434. 435. 454.
Kemnath in der Oberpfalz 21. 593. 596.
Kerlesberg bei Stambach 147.
Kinnberg bei Hof 167. 482.
Kirchbühl bei Wallenfels 514. 515.
Kirchenbingarten bei Weidenberg 112.
Kirchenlamitz 179. 330. 354. 368.
Kirchgattendorf 484. 523.
Kirchleus 594.
Kissling bei Lichtenberg 204. 398. 586.

Klausen bei Arzberg 242. 246. 247. 248. 250. 252. 601—605.
Klein-Tettau 549.
Kleppermühle bei Schönwald 382.
Klettigmühle bei Wurzbach 192. 272.
Klötzlamühl bei Trogenau 523. 527. 531—533. 541.
Knopfhammer bei Gefrees 135. 165. 331. 366. 370. 451. 619.
Ködelthal bei Tschirn 189. 190. 304. 547. 553. 589.
Köditz bei Hof 194. 196. 209. 225. 227. 235. 381. 398. 416. 425. 474. 475. 477. 482. 484. 522. 611. 620. 621.
Köhlerloh bei Sparneck 367.
Königsfeld 593.
Königshaide bei Warmensteinach 13. 94. 128. 161. 169. 353.
Königssee in Thüringen 199.
Königsthal bei Gräfenthal 421.
Köppelsdorf bei Steinach in Thüringen 111.
Köserleite bei Marktleugast 324.
Köslar bei Wiersberg 335.
Kösseine 1. 12. 91. 130. 131. 359. 360. 622. 629. 632.
Köstenbachgrund 14. 304. 514. 546.
Köstenberg bei Elbersreuth 207. 270. 546.
Köstenhof 507.
Köttel 593.
Kohlwald bei Arzberg 169. 337. 338.
Kohlwaldgebirg 16. 337.
Kollerhammer bei Helmbrechts 119.
Kondrau in der Oberpfalz 619.
Konnersreuth bei Waldsassen 599.
Konradsreuth 119. 121. 147. 148. 159. 241. 244. 317. 318. 319. 326. 328.
Korberszelch bei Brand 137.
Kornbach bei Gefrees 336. 354.
Kornbach, Wasserfälle 141. 366.
Kornberg 12. 91. 134. 135. 165. 167. 179. 366. 367. 629. 632.
Kosser bei Wiersberg 159.
Kothigenbibersbach bei Wunsiedel 171. 341. 618. 619.
Krähenhölzchen bei Hof 441.
Kremnitzthal bei Teuschnitz 553.
Kreuzweiher bei Redwitz 169. 170.
Kroatenlohe 616.
Krögelstein 599.
Krötenbruck bei Hof 397.
Krötenmühl bei Steben 400. 404. 406. 620. 621.
Krötenseewald bei Steben 214. 479. 616. 622.
Kronach 21. 591. 595. 596. 597.
Krummholzhammer bei Ludwigsstadt 196. 476. 479.
Kühberg bei Selb 117.
Kühbrücke bei Hof 397.
Kühlohe bei Schönwald 164.
Kuhbühl bei Thierstein 251.
Kuhschwitz bei Hof 475.
Kulm, kleiner 241. 243. 249. 253. 255.
Kulm, rauher 247. 250. 252. 253. 256. 257.
Kupferberg, Stadt 4. 107. 156. 159. 160. 205. 207. 214. 221. 224. 276. 285. 286. 292. 303. 317. 319. 386. 394. 396. 438. 446. 474. 629. 634.
Kupferberg bei Schlegel 209. 214.
Kutschenrain 18.
Kutschenrangen bei Berneck 385
Kutten bei Oberkotzau 147.

L.

Laasen in Meiningen 470. 472 476. 479.
Labyrinthenberg bei Hof 168. 213. 214. 225. 227. 483.
Lahm 549.
Laitsch bei Gefrees 135.
Lamitz a. d. Saale bei Hirschberg 399.
Lamitzerwald b. Geroldsgrün 270. 614.
Lamitzleite bei Schwingen 174.
Lamitzmühle a. d. Saale bei Hirschberg 400. 424. 436. 657.
Landsknechtberg b. Ullitz 150. 152.
Langenau bei Geroldsgrün 4. 510. 511. 549. 550. 618. 620.
Langenbach bei Rehau 201. 384.
Langenbach bei Steben 222. 235. 263. 481.
Langenbachthal 479.
Langheim 593.
Laubbühl bei Selb 137. 312.
Lauenhain 535. 536. 540. 549.
Lauenstein bei Ludwigsstadt 111. 260. 281. 283. 290. 410. 411. 432.
Lausen bei Marktleugast 323.
Lauserhügel bei Hof 334.
Lehesten 110. 214. 279. 283. 284. 287. 288. 298. 410. 418. 456. 473. 476. 528. 535. 536. 537. 547. 549. 555. 634. 641. 643.
Lehestenwand bei Hirschberg 206.
Lehsten bei Schwarzenbach a./W. 620.
Leimitz bei Hof 106. 107. 272. 273. 283. 289. 293. 397. 413. 414. 426. 427. 430. 431. 436. 438. 440. 441. 443. 444. 451. 454. 484. 522. 531—533. 543. 544. 612.
Lenau bei Kemnath 112. 187.
Lengenfeld bei Redwitz 337. 352.
Lerchenbühl bei Wunsiedel 365.
Lerchenhügel bei Trogen 196.
Leuchtholz bei Hirschberg 106. 107. 235. 236. 379. 400. 415. 423.
Leugast bei Kupferberg 157.
Leupoldsdorf bei Wunsiedel 137. 300. 308. 311. 375. 376. 606.
Leupoldsdorfer Wald 362.
Leupoldsgrün 148. 153. 319. 326. 620.
Leutenberg nördlich von Ludwigsstadt 140.
Leuthenforst bei Marktleuthen 180. 365.
Lichtenberg 198. 214. 302. 303. 381. 398. 400. 401. 402. 405. 415. 416. 423. 430. 433. 454. 473. 474. 476. 586. 587.
Lichtenbrunn bei Lichtenberg 196.
Lichtenfels 593.
Lichtenhain in S. M. bei Lauenstein 410. 411. 473. 634.
Liebenberg bei Leupoldsgrün 148.
Liebeneck 599.
Liebenstein bei Hohenberg 252.
Lindenberg bei Kronach 594.
Lindenmühle bei Wurzbach 196. 293. 423.
Lippersdorf bei Gräfenthal 456.
Lippertsgrün bei Naila 209. 214. 284. 298. 512. 518. 531—533. 544. 545.
Litzelmain bei Goldkronach 355.
Lobenstein im Reussischen 281. 283. 302. 402. 409. 418. 433. 634.
Löhmarmühl bei Schwarzenbach a./W. 181. 271. 415. 431. 441. 445. 451. 474. 524.
Lösten bei Zell 318. 325.
Lohwiese bei Issigau 426.
Loquitzdorf in Mein. 476. 479.
Loquitzgefäll 24.
Loquitzgrund 221. 432.
Lorenzenreuth, s. Lorenzreuth.
Lorenzreuth bei Redwitz 128. 137. 141.
Loretto, Sanct, bei Eger, siehe Sanct Loretto.
Losau bei Stadtsteinach 304. 514. 593.

Lositz im Meiningenschen 470.
Lotharsheil bei Geroldsgrün 283. 551.
Louisenburg bei Wunsiedel 361.
Ludwigsschorgast 112. 576. 577. 584. 593.
Ludwigsstadt 21. 106. 111. 191. 264. 283. 284. 285. 294. 295. 382. 410. 415. 422. 430. 432. 451. 454. 456. 457. 458. 460. 463. 473. 476. 478. 479. 535. 536. 547. 548. 554. 611. 626. 632. 634. 641. 644. 649. 652.
Lübnitz bei Gefrees 321.
Lützellohe bei Bischofsgrün 134.
Luxburg bei Wunsiedel 1. 12. 130. 363.
Luziengraben bei Thiersheim 163.

M.

Mainquelle 11. 619.
Mainrangen bei Bischofsgrün 161. 169. 353.
Mammersreuth bei Waldsassen 162. 279. 337.
Manzenberg bei Redwitz 165. 169. 337. 352.
Marienrother Mühle 540.
Marienweiher bei Stammbach 119. 148.
Markersreuth bei Münchberg 121. 319.
Markgrafenhöhe bei Wallenfels 514.
Marktleugast 147. 319. 321. 323. 324. 335.
Marktleuthen 140. 179. 359. 365. 372. 373.
Marktschorgast 122. 129. 141. 145. 146. 147. 186. 319. 320. 332.
Marlesreuth bei Naila 189. 190. 191. 474. 519. 588. 589.
Martinlamitz 163. 199. 201. 308. 384. 475.
Martinsreuth bei Konradsreuth 139. 147. 155. 318.
Marxgrün bei Naila 196. 381. 398. 499. 611.
Matzen, hohe 11. 362. 629.
Mehlmeisel bei Ebnath 174. 300. 338. 353. 374.
Meierhof bei Münchberg 123.
Mengersreuth bei Sonnenberg 111.
Mernach bei Gräfenthal 410.
Metzlersreuth bei Gefrees 332. 355. 384. 438. 475. 485.
Meyerhof bei Weissenstadt 308. 310. 311. 376. 617.
Micheldorf bei Berneck 314. 315. 528. 531—533. 542.
Mislareuth bei Münchenreuth 135.
Mittelweissenbach bei Selb 312.
Mitterhammer bei Nentschau 198.
Mitterteich 253. 255. 256. 599. 609.
Mitwitz 595.
Mödlareuth 231. 232. 283. 416. 424. 425. 430. 433. 444. 477.
Moos bei Berg 198. 207. 276. 425. 433.
Moosanger N. bei Hof 229.
Moosbrunnen bei Bischofsgrün 354.
Mordlau bei Steben 201. 293. 294. 302. 401. 404. 437. 456.
Mostholz bei Kronach 594.
Muckenreuth bei Weidenberg 353.
Mühlbach bei Eger 312. 599. 601.
Mühlberg bei Oberkotzau 147.
Münchberg 103. 115. 142. 147. 313. 318. 319. 324. 326.
Münchberger Stadtwald 165.
Münchberger Vorland 13.
Münchenreuth 135. 198. 381. 424. 430. 477.

N.

Naabquelle 11. 18. 619.
Nachtberg bei Kaiserhammer 180. 365.
Naila 4. 189. 214. 272. 297. 303. 381. 348. 433. 435. 441. 451. 473. 474. 518. 527. 528. 652.
Nebelleite bei Gefrees 140.
Neideck 517.
Nemmersdorf 112. 127. 201. 386. 393.
Nentschau bei Rehau 198.
Nestellohe bei Heidelheim 179. 180.
Nestelreuth N. von Marlesreuth 152.
Neudes bei Oberröslau 140. 365. 373.
Neudorf bei Schauenstein 319.
Neuendorf bei Lobenstein 451.
Neuengrün bei Wallenfels 550.
Neuenhammer bei Wunsiedel 117.
Neufang bei Steinwiesen 314. 335. 394.
Neugattendorf 484. 523.
Neuhaus bei Hohenberg 310.
Neuhaus bei Naila 198. 416. 477.
Neuhaus bei Stockheim 581.
Neuhüttendorf bei Ludwigsstadt 410. 411. 432.
Neukenroth bei Kronach 540. 557. 560. 567. 569. 581. 582.
Neumühle bei Münchberg 147. 170. 179. 181.
Neusorg in der Oberpfalz 170. 351. 352. 608.
Neutauperlitz bei Hof 260. 438.
Niederdobrach 594.
Niederlamitz 604. 606.
Nonnenwald bei Rehau 165. 355.
Nordeck bei Stadtsteinach 219. 230. 289. 517. 546.
Nordhalben 196. 284. 285. 527. 529. 535. 536. 540. 547. 549. 552. 553. 652.
Nosser, siehe Nusshard.
Nurn 549. 553.
Nusshard 11. 117.

O.

Obergölitz in Meiningen 293. 294. 415. 421. 422.
Oberhartmannsreuth bei Kirchgattendorf 227. 477. 483. 484.
Oberkotzau 109. 122. 123. 147. 174. 317. 326. 332.
Oberkunreuther Berg bei Pressek 16. 337.
Oberküps 593.
Oberleinleiter bei Heiligenstadt 250. 252. 254. 256.
Oberleupoldsberg 535. 536.
Oberneuhüttendorf bei Ludwigsstadt 458.
Oberpferdt bei Konradsreuth 145. 147. 319.
Oberredwitz 637.
Oberröslau 117. 137. 308. 309. 310. 616.
Oberschönbach bei Selb 312.
Obersteinmühle bei Spielberg 179.
Oberwarmensteinach 375.
Oberweissenbach bei Selb 117. 179. 312. 352.
Ochsenkopf 11. 13. 91. 131. 134. 135. 165. 358. 362. 625. 637.
Ölschberg bei Wustuben 318.
Ölschbühl bei Oberkotzau 147.
Ölschnitz bei Stammbach 142.
Ölsnitzthal 479.
Oschatz in Sachsen 165.
Oschwitz bei Arzberg 345. 346.
Osseck a. W. 485. 523.
Osseck SW. von Hof 120. 326. 397. 518. 522.
Osserich bei Wiersberg 394.
Ottendorf bei Ludwigsstadt 432. 458. 463. 464. 479.
Otterleite bei Hof 276. 291. 293.
Ottobad bei Wiesau 619.

P.

Papiermühle b. Grafengehaig 226.
Papiermühle bei Lehesten 232.
Parkstein i. d. Oberpfalz 252. 253.
Paterlesberg, s. Peterleinstein.
Patersberg bei Pilgramsreuth 180. 242.
Patersberg bei Veitlahm 242. 254. 256.
Perlenhaus bei Rehau 356.
Peterleinsberg, siehe:
Peterleinstein bei Kupferberg 104. 141. 148. 154. 156–159. 317. 323. 328.
Pfaffenberg bei Gefrees 119. 382.
Pfaffenholz bei Schönwald 330.
Pfaffenlohe (Zeche) 522.
Pfaffenwald bei Marktleuthen 179.
Pfarrschneidmühle bei Nordhalben 553. 620.
Pfeiffer bei Warmensteinach 619.
Pferdt bei Konradsreuth 325.
Pilgramsreuth 163. 179. 180. 356. 383. 599. 610.
Pillmersreuth b. Schauenstein 519.
Pirk bei Hof 139.
Planschwitz in Sachsen 482.
Platte 1. 11. 15. 130. 362. 363. 364.
Plattenberg b. Hohenberg 248. 249.
Plösen bei Münchberg 324.
Plössberg bei Selb 330.
Poppengrün 531–533.
Poppenreuth bei Münchberg 120.
Poppenreuth b. Tirschenreuth 94.
Poppenreuther Einzel 147. 157. 158. 159.
Posseck b. Kronach 561. 580. 582.
Posseck in Sachsen 112. 196. 474.
Posterlitz bei Seulbitz 326. 620.
Pottiga bei Sparnberg 402.
Preisdorf bei Waldsassen 606.
Preissberg bei Konnersreuth 16.
Premeusel 460. 475. 517. 518.
Presseck 4. 181. 207. 263. 271. 473. 475. 477. 487. 494. 496. 502. 503. 518. 528. 588.
Pressig bei Teuschnitz 283. 540. 549.
Preussenbühl bei Issigau 227.
Prex bei Regnitzlosau 477. 485.
Probstzella 473.
Pullenreuth in der Oberpfalz 94. 169. 170. 351. 352. 608.

Q.

Quellenreuth bei Schwarzenbach a. d. S. 107. 235. 383. 384. 427.
Quetschen W. von Hof 522.
Quingenberg bei Zeulenroda 152.

R.

Radspitze bei Wallenfels 14. 514. 515.
Räumlas bei Schwarzenbach a. W. 226. 295. 472. 499. 504. 512. 513.
Raitschin bei Rehau 201. 217. 272. 485. 523.
Rappoldengrün b. Teuschnitz 553.
Rauhensteig bei Ebnath 137.
Rauher Kulm i. d. Oberpfalz 240.
Redwitz 91. 94. 118. 123. 127. 130. 137. 140. 141. 143. 165. 168. 169. 170. 337. 338. 350. 351. 352. 357. 358. 370. 374. 612. 615. 630.
Regnershölzchen bei Hof 482. 522.
Regnitzlosau 273. 297. 380. 397. 417. 475. 523. 531–533. 534. 541. 611. 632. 644.
Rehau 94. 105. 107. 163. 198. 201. 266. 283. 284. 285. 329. 355. 356. 380. 382. 383. 430. 438. 451. 473. 475. 485. 528. 629. 636. 640.
Rehberg bei Marktleugast 148. 319. 323.
Rehmühle bei Grafengehaig 143. 148.
Reichenbach a. d. Kössein 360. 362.
Reichenbach bei Wallenfels 167. 283. 300. 375. 514. 540.
Reichmannsdorf b. Gräfenthal 260. 261. 421. 432.
Reichsforst bei Redwitz 15. 91. 130. 240. 248. 250. 252. 254. 357. 610. 626. 648. 652.
Reichswald bei Redwitz 236.
Reinersreuth bei Sparneck 384.
Reitersberg bei Döhlau 174.
Reitsch bei Stockheim 112. 540. 556. 560. 561. 572–575.
Reitzenstein bei Issigau 106. 135. 186. 369. 398. 416. 480. 614.
Reitzensteiner Wald bei Naila 15. 270.
Remschlitz bei Zeyern 304.
Remschlitzgrund bei Neufang 547.
Rennsteig im Thüringer Wald 17. 19. 549.
Reusenberg b. Wüstenselbitz 323.
Reut bei Gefrees 130. 135. 165. 329. 366.
Reuth, Bahnstation in der Oberpfalz 91. 140.
Reuth bei Erbendorf 357.
Reuth bei Selb 118. 137.
Reuthberg bei Gefrees 366.
Reutlas bei Münchberg 326. 337.
Reutlasberg bei Berneck 127.
Riglasreuth in der Oberpfalz 353. 637.
Rimlas bei Berneck 356.
Rodachbrunn 634.
Rodach-Fluss 19. 20.
Rodach-Gefälle 22. 23.
Rodach-Grund 14.
Rodachthal 647. 648.
Rodeck 518.
Rodesgrün bei Naila 474.
Röhrberg bei Steinselb 179. 180.
Röhrenhof bei Goldkronach 127. 148. 156. 157. 320. 328. 381. 393.
Röhrig bei Marktleugast 147.
Römersreuth b. Stadtsteinach 283. 517.
Röslau bei Wunsiedel 308.
Röslaubach bei Redwitz 19.
Röthenbach bei Arzberg 170. 348. 350. 637.
Röthengrund bei Sonneberg 457. 472.
Rohrberg bei Wunsiedel 117.
Rohrschmiedtmühle bei Arzberg 143.
Rollmühle bei Föhrenreuth 140.
Rosenbaumbach bei Nordhalben 289.
Rosenbühl bei Hof 185. 397.
Rosenbühlberg 117.
Rosenhammer bei Weidenberg 94. 126. 127. 352.
Rosenhof bei Oberröslau 133. 309. 310.
Rossstein bei Grossschlattengrün 15.
Rothenburg bei Saalfeld 540.
Rothenbühl bei Förstenreuth 147.
Rothenbürg bei Naila 196. 226. 261. 273. 286. 396. 437. 450. 451. 460. 474. 521. 540.
Rothenkirchen 112. 289. 540. 547. 554. 561. 575. 577. 582.
Rothenmühle bei Münchberg 119.
Rother Berg bei Lipperts 381.
Rudolphstein, Burg 1. 11. 12. 130. 132. 143.
Rudolphstein, Ort 152. 231. 232. 276. 283. 291. 303. 359. 362. 363. 398. 402. 416. 423. 433. 434. 648.
Rügersgrün bei Marktleuthen 137. 180. 217. 365.
Ruhberg bei Redwitz 16.
Rumpelbühl bei Steben 398.

S.

Saalenstein bei Joditz 231. 482.
Saalfeld in Thüringen 105. 644.

Saalgefälle 22.
Saalquelle 18. 619.
Saalthal 20. 482.
Sachsenvorwerk bei Hirschberg 129. 198. 260. 233.
Sachsgrün N. v. Hof 522.
Sanct Loretto bei Eger 162. 283 bis 285. 337.
Sauerbrunnlohe 616.
Sauerhof bei Marktleugast 121. 321.
Sauerstein bei Saalfeld 415.
Sauforst bei Schwandorf 600.
Schaderthal bei Gräfenthal 196. 283. 285. 460. 471. 479.
Schallersgrün bei Münchberg 325.
Schamlesberg bei Gefrees 276. 291. 292. 355. 380. 384.
Schatzbach bei Selb 118. 312.
Schauenstein 119. 276. 291. 314. 326. 437. 520. 544.
Schauerberg O. v. Schneeberg 309. 310.
Schaumberg bei Oberkotzau 146.
Scheibenholz bei Oberpferdt 147.
Schenkelhammer bei Ebnath 353.
Schertlas bei Selbitz 217. 228. 296. 520.
Schindelberg bei Kirchenlamitz 165. 168.
Schindellohe in der Oberpfalz 4. 256. 607.
Schinderei b. Gräfenthal 459. 460. 463.
Schirnding 94. 162. 164. 169. 170. 338. 339. 344. 345. 630.
Schlackenmühlthal bei Grafengehaig 222.
Schlegel bei Lichtenberg 121. 196. 209. 214. 217. 224. 319. 474.
Schlegel bei Münchberg 319.
Schleiz (Schleitz) im F. Reussischen 150. 457. 463. 487. 508.
Schlopp bei Stadtsteinach 519.
Schloppen bei Weissenstadt 330.
Schloppenhof i. Böhmen 248—252.
Schlossberg bei Höchstädt 180.
Schlossgattendorf 523.
Schlosshöhe bei Steben 24.
Schlottenbrunn bei Redwitz 247 bis 250.
Schmelz siehe Schmölz.
Schmidler bei Münchberg 326.
Schmidtstauden b. Spielberg 179.
Schmiedebach bei Lehesten 555.
Schmiedefeld in Thüringen 106. 235. 260. 266. 420—422.
Schmölz im Köstenbachgrund 304. 512—514. 546.
Schnappenhammer 191. 550. 589.
Schnappenmühle bei Nordhalben 552.
Schnarchenreuth bei Hof 198. 233. 398.
Schnebes bei Presseck 460. 519.
Schneckenhammer bei Wunsiedel 162. 163. 169. 337.
Schneeberg 1. 11. 21. 91. 134. 135. 165. 358. 359. 362. 629.
Schneelochfels bei Fichtelberg 362.
Schödelhöhe b. Leupoldsgrün 121.
Schödlas N. v. Stammbach 119. 121. 324.
Schönbrunn bei Wunsiedel 128. 162. 169. 311. 619.
Schönbrunner Berg 169. 329. 337. 338.
Schönlind 301. 310. 331. 352. 374.
Schönsreuth bei Lichtenfels 593.
Schönwald 160. 164. 180. 365. 382.
Schönwald bei Schauenstein 519.
Schollenreuth bei Töpen 235.
Schreidershammer bei Lauenstein 111.
Schübelebene bei Elbersreuth 274. 507. 546.
Schübelhammer an der Rodach bei Bernstein 296. 298. 487. 490. 493—495. 497. 498. 499. 500. 501—508. 512. 513.
Schwand bei Wartenfels 518.
Schwandorf 599.
Schwarzenbach a. d. Saale 148. 156. 158. 168. 170. 210. 276. 314. 315. 333. 334. 356. 438. 528. 541.
Schwarzenbach a. Wald 181. 192. 207. 208. 221. 276. 297. 437. 450. 474. 477. 518. 519. 520. 528. 531—533. 541. 544. 545. 546. 589.
Schwarzenberg bei Kulmain 169.
Schwarzenberg bei Trogen 161. 165. 196.
Schwarzenhammer bei Thierstein 137. 179. 312. 330.
Schwarzenstein bei Hof 482. 588.
Schwarzenstein bei Schwarzenbach a. Wald 150—152. 214.
Schwarzerden bei Rehau 289.
Schwarzwinkel bei Rehau 266. 451. 475. 485. 531—533. 541.
Schwärzhof bei Berneck 332. 335.
Schwefelloch bei Schmiedefeld 421. 451.
Schweinsleite bei Hof 397.
Schwesendorf 475. 523. 632.
Schwingen bei Rehau 160. 272. 333. 334. 475. 531—533. 542.
Seeberg bei Eger 312.
Seehaus an der Farnleite 117. 308. 309.
Seelohe bei Fichtelberg 21. 117. 364. 375. 615.
Seibis N. v. Steben 152. 450.
Selb 94. 104. 117. 134. 137. 164. 165. 168. 309. 311. 312. 329. 331. 355. 365. 366. 368. 371. 375. 615. 616. 636.
Selber Papiermühle 371.
Selber Wald 13. 365.
Selbitz 214. 221. 260. 273. 297. 381. 397. 398. 431. 433. 441. 444. 451. 460. 473. 474.
Selbitzbach 19.
Selbitzgefälle 23.
Selbitzgrund 433.
Selbitzmühl 480.
Sellanger bei Selbitz 196. 474.
Semmelstein am Ochsenkopf 362.
Sesslach 593.
Seulbitz bei Münchberg 120. 123. 147.
Seussen bei Arzberg 4. 130. 140. 350. 357. 599. 601—606. 611.
Sichersreuth bei Wunsiedel 162. 169. 337. 350.
Sickenreuth bei Goldkronach 386. 393.
Siebenhitz bei Köditz 229. 302. 303. 426. 435. 436. 482.
Siebenlindenberg bei Arzberg 16.
Silberbach bei Konradsreuth 144. 145. 147. 319. 325. 326.
Silberberg b. Wallenfels 512. 515.
Silberne Rose (Halde) 451.
Sinatengrün bei Wunsiedel 117. 170—173. 617.
Sommerleithen bei Goldkronach 381.
Sonneberg in Thüringen 111. 270. 276. 285. 580.
Sonntagsberg bei Eppenreuth 147.
Sophienthal bei Weidenberg 353.
Sorbitzthal 186. 433. 479.
Sparnberg bei Hirschberg 140. 231. 293. 294. 303. 416. 423. 450.
Sparneck 132. 142. 143. 148. 159. 160. 164. 199. 303. 317. 328. 332. 333. 335. 355. 384. 611.
Sparnecker Forst 165. 331.
Spechtsbrunn in S.-Meiningen 460. 472. 476.
Spiegelwald bei Naila 15. 116. 152. 270. 614.
Spielberg 134. 179. 312. 329. 330.

Spinnhaus bei Hof 483.
Spitalwald am gr. Kornberg 179. 367.
Spitzberg bei Ludwigsstadt 422. 432.
Spitzberg bei Stockheim 187. 557. 560. 562. 563. 567. 568. 581.
Spitzstein am Kornberg 135.
Stadtsteinach 181. 184. 185. 196. 214. 222. 296. 297. 394. 473. 474. 477. 514. 516. 528. 541.
Staffelstein 593.
Stammbach 119. 120. 139. 145. 147. 159. 167. 317. 319. 321.
Staudenbühl a. Kulm 253.
Staudenmühl bei Hof 198. 484.
Steben 4. 106. 214. 219. 222. 260. 264. 281. 302. 381. 398. 400. 401. 402. 404. 405. 409. 415. 416. 422. 433. 434. 450. 451. 454. 472. 473. 474. 479. 480. 617. 618. 620. 621. 652.
Stegenwald bei Köditz 521. 522. 612.
Stegenwaldhaus bei Köditz 266. 273. 293. 294. 397. 427. 437. 518.
Stegmühle bei Selbitz 226. 544.
Stein bei Berneck 356. 522.
Stein bei Rehau 383.
Steinach, Fluss bei Stadtsteinach 19. 289. 296.
Steinach, Fluss in S.-Meiningen 106. 111. 261. 414. 420.
Steinach, Gefäll 23.
Steinach, Klein- 214.
Steinach, Stadt in S.-M. 276. 288. 289. 290. 378. 414. 428. 430. 456. 460. 470. 472. 476. 479. 505. 506. 629.
Steinachthal in S.-M. 14. 106. 107. 194. 236. 379. 429. 430. 432. 460. 487. 540.
Steinbach a. d. Haide 188. 458. 473.
Steinbach bei Geroldsgrün 216. 276. 481. 508.
Steinberg bei Hohenberg 13. 16. 249. 252. 344. 350. 604. 605. 609.
Steinberg bei Kronach 593.
Steinbühl bei Brandholz 386.
Steinbühl bei Sparneck 160. 174.
Steinbühl bei Stambach 135. 147.
Steinbus bei Bernstein 138.
Steingrün bei Berg 589.
Steinhügel b. Höflas 155. 156. 369.
Steinhügel b. Marktschorgast 147.
Steinich bei Zedwitz 229.
Steinselb 179. 180. 312. 330. 367.
Steinwaldgebirg i. d. Oberpfalz 15. 357. 632. 648.
Steinwiesen 304. 515. 516. 528. 529. 554.
Stemmas bei Wunsiedel 137. 138. 171. 172. 372.
Stemmasgrün bei Wunsiedel 179. 309.
Stockheim 4. 17. 112. 175. 187. 555—572. 577—584.
Stollenhof bei Quellenreuth 384.
Stollenmühle bei Wunsiedel 310.
Stophelsmühle b. Nordhalben 551.
Strass bei Münchberg 325.
Strassäcker bei Unterkotzau 215.
Strassenwirthshaus bei Kupferberg 394.
Strauchhöhe bei Coburg 256.
Strehlenberg bei Redwitz 168. 171. 351. 352.
Streitau bei Gefrees 122. 123. 147. 320.
Suttenbach bei Helmbrechts 323.

T.

Tännig bei Zell 120. 121. 146. 179.
Tambach 593.
Tannenberg bei Spielberg 312.
Tannenlohe bei Martinlamitz 199.
Tannenreuth b. Gefrees 199. 236. 384. 427. 438. 475.
Taubenbrunnen bei Untersteinach 128.
Tauperlitz bei Hof 397. 477.
Teichmühle b. Wartenfels 620. 621.
Temereuth bei Redwitz 350.
Tettau bei Ludwigsstadt 456. 553.
Tettaugrund 97. 548.
Teuchelberg bei Mitterteich 15. 610.
Teufelsberg bei Hof 226. 227. 451. 483. 496. 499. 503. 523.
Teuschnitz 273. 284. 549. 553. 652.
Theilanger bei Seulbitz 147.
Theresienhöhe bei Redwitz 250.
Theresienstein bei Hof 273. 451. 522. 531—533. 543.
Thiemitz b. Schwarzenbach a. W. 475.
Thierbach bei Steben 433. 476. 480.
Thiersheim 134. 170. 171. 342. 343. 368. 606.
Thierstein 94. 134. 179. 238. 251. 368.
Thron bei Naila 265. 519.
Thünahof bei Ludwigsstadt 188. 293. 294. 432. 458. 460.
Thüringer Wald 7.
Thürlein bei Selb 247. 250. 251.
Thumsenreuth 599.
Thurmfels bei Fichtlberg 362,
Thurnau 592.
Tiefenbach bei Effelter 620. 621.
Tiefendorf b. Hirschberg 201. 477.
Tiefengrün bei Hirschberg 128. 196. 198. 231. 303. 398. 399. 425. 433. 434.
Tirschenreuth in d. Oberpfalz 118.
Tobiesenreuth b. Hohenberg 201.
Todtenkopf bei Fichtelberg 11.
Töpen bei Hof 225. 227. 477.
Torfmoorhölle bei Weissenstadt 355. 364.
Torkel bei Stadtsteinach 14. 185. 186.
Traindorf bei Marktleugast 323.
Traindorf bei Stockheim 560. 568.
Trappenberg bei Hof 482.
Trebgast bei Bayreuth 595. 596.
Tresselwald bei Bischofsgrün 175. 201.
Trevesen bei Kemnath 169.
Triebenreuth bei Stadtsteinach 181. 183. 184. 186. 265. 518.
Tröstau bei Wunsiedel 134. 137. 143. 170. 174. 301. 310. 311. 339. 375. 376. 637.
Trogen bei Hof 196. 397. 475.
Trogenau bei Hof 297. 298. 417. 475. 485. 523. 528. 531—533.
Trompetenberg bei Arzberg 350.
Tschagermühle b. Wurzbach 136. 261.
Tschirn bei Nordhalben 284. 535. 536. 549. 553.

U.

Überkehr an d. Rodach 274. 513.
Ullersreuth bei Hirschberg 303. 399. 433. 416.
Ullitz bei Hof 150. 152. 482.
Unfriedsdorf bei Münchberg 324.
Ungar bei Köditz 522.
Unterbrumberg bei Wallenfels 217. 519.
Unterehesberg bei Stadtsteinach 297.
Unterhartmannsreuth N. v. Hof 196. 233.
Unterhöh bei Oberröslau 309.
Unterklingensporn 152.
Unterkotzau bei Hof 193. 194. 195. 215. 475. 482. 484.
Unterpferdt bei Oberkotzau 319. 325.
Unterrodach 595.
Unterschmölz 513.
Untersteinach 593. 611.
Untersteinmühle b. Spielberg 179.

Untertiefenbach bei Hof 214.
Unterwappennöst in der Oberpfalz 353.
Unterweissenbach bei Selb 117.
Uschertsgrün 519.

V.

Valetsberg bei Wunsiedel 116. 117. 137. 308. 310.
Veitenleithen bei Goldkronach 386. 390.
Veitlahm bei Culmbach 254.
Venzka bei Hirschberg 356. 398.
Vierschau bei Regnitzlosau 260. 438. 484.
Vogelherd bei Hof 289. 436. 459. 460.
Vogelherdberg bei Redwitz 357.
Vogtendorf b. Stadtsteinach 184. 186. 437.
Vogtland 7.
Vorderreuth b. Stadtsteinach 230. 426. 517. 518.
Vordorf bei Wunsiedel 116. 117. 137. 167. 300. 308. 309. 310. 311. 375. 616.

W.

Wachholderbusch zw. Hof und Naila 230. 398. 426. 435. 612.
Wackersdorf 599.
Waffenhammer bei Wildenstein 181.
Wahl bei Enchenreuth 518.
Waikenreuth b. Marktleugast 129. 169. 318. 324.
Walberngrün bei Enchenreuth 323. 356.
Waldershof 94. 123. 127. 169. 170. 337. 351. 352. 354. 599. 606. 607. 609. 612.
Waldhermes bei Marktleugast 123. 323.
Waldsassen 123. 127. 162. 337. 599. 611.
Waldstein bei Weissenstadt 1. 12. 91. 131. 135. 165. 366. 367. 629.
Wallenfels 4. 150. 192. 304. 460. 514. 515. 528. 535. 536. 549. 550. 551.
Walpenreuth bei Zell 384. 430.
Wappennöst in d. Oberpfalz 169.
Warmeleithe b. Berneck 381. 384.
Warmensteinach 137. 353. 374. 619.
Wartberg bei Selb 250. 252.
Wartenfels 4. 152. 196. 221. 230. 477. 516.
Wartleite b. Köditz 194. 196. 522.
Wartthurmberg bei Hof 107. 159. 160. 319. 329. 333. 334. 336. 397. 436. 440. 632.
Wasserknoden bei Marktschorgast 156. 319.
Weichenwasserlos 593.
Weiden in der Oberpfalz 305. 576. 577.
Weidenberg 17. 112. 576. 577. 592.
Weidesgrün s. Weitesgrün.
Weidmes bei Marktleugast 148. 319. 323. 356. 397.
Weiherloh 616.
Weiherloh bei Goldkronach 128.
Weisdorf bei Sparneck 139. 316.
Weissenbach bei Hirschberg 398.
Weissenbach W. v. Selb 168. 330.
Weissenhaid bei Weissenstadt 94. 117. 165. 310. 331. 354. 374. 376.
Weissenhöhe bei Selb 312.
Weissenstadt 4. 117. 165. 167. 300. 309. 310. 329. 330. 331. 354. 359. 365. 368. 374. 611. 615. 616. 617. 619. 636.
Weissenstadter See 364.
Weissenstein in d. Oberpfalz 15.
Weissenstein bei Stambach 139. 147. 317. 318. 319. 321. 323. 326. 371.
Weisslenreuth bei Ahornberg 119.
Weissmain b. Bamberg 355. 592.
Weissmain, Gefäll 22.
Weissmain, Hohofen 376.
Weissmainleite 167.
Weitesgrün bei Selbitz 207. 209. 219. 221. 222. 228. 283. 290. 292. 296. 474. 518. 519. 520. 532.
Weitisberga N. v. Wurzbach 276.
Weitisberger Mühle b. Schmiedefeld 193. 291.
Welitsch bei Rothenkirchen 540. 554. 560. 576. 577. 580.
Wellerthal b. Thierstein 20. 137. 366. 376.
Wendel-Kaiserhammer bei Wunsiedel 376.
Wendenhammer bei Thierstein 180.
Wendern bei Redwitz 143.
Wendernstein bei Redwitz 338.
Wernstein bei Culmbach 254.
Wetzstein bei Bischofsgrün 167. 353. 354.
Wezelstein bei Saalfeld 289.
Wickendorf bei Teuschnitz 553.
Wiedersberg in Sachsen 295. 482.
Wiersberg 20. 112. 156. 159. 160. 167. 170. 174. 204. 214. 231. 234. 332. 333. 335. 381. 394. 438. 482. 593.
Wiesau 164. 619.
Wiesen am Main 593.
Wildberg bei Wunsiedel 308.
Wildenau bei Asch 116.
Wildenberg bei Wunsiedel 309.
Wildenhölzchen bei Lichtenberg 422.
Wildenhof bei Förstenreuth 143.
Wildenstein b. Stadtsteinach 175. 181—183. 186. 460. 517.
Wilfersreuth bei Bischofsgrün 160.
Wilfersreuther Höhe 13. 94. 353. 355.
Wilhelmsthal bei Steinberg unweit Kronach 553.
Windischeschenbach in d. Oberpfalz 91.
Windischgrün bei Schauenstein 437.
Windmühlberg bei Hof 273. 294.
Wintersberg bei Wunsiedel 168. 337. 352.
Wintersreuth bei Wunsiedel 143. 337. 338. 341.
Witzleshofen bei Gefrees 120.
Wöckersdorf bei Schleiz 508.
Wölbatendorf bei Hof 119. 120. 319. 326. 474. 475.
Wölsau bei Redwitz 241. 247. 249. 250. 252. 255. 256. 606.
Wohlbach SW. v. Coburg 593.
Wojaleite bei Oberkotzau 104. 148. 153. 155. 159. 174. 317. 333. 334.
Wolfersgrün bei Kronach 550.
Wolfersgrün bei Wallenfels 547.
Wolfersgrün O. v. Wunsiedel 309.
Wolfstein W. v. Wunsiedel 309.
Wüstenselbitz 323.
Wundenbach b. Gefrees 324. 336.
Wunderbrunnen bei Warmensteinach 619.
Wunschelmühle bei Wunsiedel 617.
Wunsiedel 10. 92. 98. 127. 144. 161. 162. 163. 164. 168. 170—172. 174. 175. 308—310. 338. 339. 368. 611. 612. 615. 617. 630. 637. 648.
Wunsiedler Lohe 364.
Wurbach bei Wallenfels 515.
Wurlitz W. v. Rehau 153. 154. 158. 333. 334. 485. 524.
Wurmberg bei Kupferberg 396.

Wurmloh b. Waldershof 137. 372.
Wurzbach b. Lobenstein 110. 186. 192. 198. 234. 276. 283. 284. 294. 369. 410. 415. 423. 430. 469. 474. 535. 536. 550. 588. 589. 634.
Wustuben W. v. Oberkotzau 139. 145. 318. 319.

Z.

Zangerode bei Schleiz 236.
Zartenhaus bei Goldkronach 293.
Zedwitz N. v. Hof 186. 229. 230. 234. 235 397. 475. 522.
Zeidelmoos b. Wunsiedel 21. 117. 137. 309. 311. 615. 617.
Zeilberg bei Ebern 256.
Zeitelwaidt bei Steben 264. 398. 401. 402.
Zell 159. 165. 174. 317. 318. 325. 328. 331. 332. 333. 356. 380.
Zellerfels bei Weissenstadt 366.
Zettlitz bei Gefrees 321. 336.
Zettlitzgrund bei Wartenfels 14.
Zeulenroda bei Schleiz 456. 460. 463.
Zeyern 528. 593. 595.
Zezaththal bei Schwarzenbach a. W. 226.
Ziegenburg N. v. Marktschorgast 119. 123.
Ziegenrück bei Stockheim 567.
Zinnleithe b. Oberröslau 309. 310.
Zoppatenbach b. Goldkronach 393.
Zottenwies in der Oberpfalz 4. 351. 357. 599. 607. 608.
Zuchthausberg bei Kirchenlamitz 12. 367.
Zuchthausbruch bei Schwarzenbach a. W. 192. 519. 589.
Zwergauer Berg b. Kemnath 169.

Sachregister.

A.

Abrahamgrube bei Berg 303.
Acanthocladia anceps in Zechstein 584.
Acer decipiens im Tertiär 603.
„ *trilobatum* im Tertiär 601. 603.
Acidaspis gibbosa 489.
Acroculia prototypa 418.
Actinocrinites (?) striatus 506.
Actinocrinus granulatus im Bergkalk 532.
Adam - Friedrich - Steinkohlengrube 568.
Adinolschiefer ähnlicher Lydit 266.
Agnostus 442. 443.
„ *bavaricus* 439. 443.
„ *pisiformis* 496.
Aktinolith 139.
Aktinolithschiefer 142. 143.
Alaunhütte 350. 393. 526.
„ zu Klausen 601.
„ bei Stockheim 569.
Alaunschiefer 275. 289. 405. 437. 454.
„ in unt. Graptolitensch. 413.
„ m. Schwefelkies 435.
Alaunvitriolwerk 435.
Albit 120. 121.
„ im Diabas 206. 207.
„ im Döbrasandstein 270.
„ im Epidiorit 197.
„ im Keratophyr 185.
„ im Pegmatit 371.
Alethopteris nervosa im Carbon 559.
„ *pteroides* im Carbon 559.
Algenüberreste 377. 433. 530.
Allophan im Lydit 264. 266.
„ in der Grube „Hoff auf mich" 303.
Alluvionen 613. 614.
Alnus Kefersteini im Tertiär 601. 603.
Alsenberggestein 397.
Alter der Urgesteine 306. 307.
Alveolites suborbicularis 478.
Ambonychia 504.
Amethyst im Pegmatit 372.
Amphibol im Zoisit 139.
Amphibolit 142. 317. 320.
Amphibolitfels 332.
Amphidiscus armatus im Brandschiefer 608.
„ *verticillatus* 608.
Analzim auf Quarzadern 167.
„ im Diabas 482.
„ im Proterobas 203. 204.
Analzimführende Quarzgänge 394.
Anatas 482.
Andalusit im Fleckglimmerschiefer 167.
„ im Glimmerschiefer 330. 331.
„ im Phyllit 161. 163. 337.
„ in Quarzlinsen 168.
Andoxylon 507.
Andreas, Eisensteinzeche im Oberdevon 519.
Annularia longifolia 558.
Anorthit-Analyse 246.
Anorthit im Proterobas 205.
Anschwemmungsgebilde 614.
Anthraconitartiger Kalkstein 564.
Anthrazit im Bergkalk 298.
„ im Lydit 263. 264.
„ im Thonschiefer 279.
Antimon, gediegen 389.
„ auf Quarzgängen 301.
Antimonblende 301.
Antimonerze 388. 391. 393.
„ goldhaltige 389.
Antimonführende Erzgänge 381. 385. 386. 391.
Antimonglanz auf Quarzgängen 301.
Antimonocker 301. 389.
Antimonoxyd 301.
Apatit im Basalt 238. 242. 250.
„ im Diabas 208. 212.
„ im Diorit 153.
„ im Eklogit 144.
„ im Epidiorit 197.
„ im Hornblendschiefer 142.
„ im Lamprophyr 190. 192.
Apatit im Leucophyr 193. 194.
„ im Paläophyr 189.
„ im Paläopikrit 150. 151.
„ im Porphyr 183.
„ im Proterobas 200. 202. 204.
„ im Urkalk 171.
Aphanitischer Diabas 214.
Aphyllum paradoxum 507.
Apozoxylon primigenium 507.
Aquamarin 310. 259.
Araucarites spicaeformis im Kulm 559.
Arca concentrica 503.
Archaeocalamites latecostatus 540.
„ *radiatus* i. Kulm 530. 531. 536. 540.
„ im Dachschiefer 535. 536.
„ *tenuissimus* 535.
Arkose des unteren Rothliegenden 580.
Arme - Hilfe - Grube 303.
Arsenkies auf Quarzgängen 300. 301. 374.
„ auf den Stebener Gängen 302. 303. 435.
„ gold- und silberhaltig 389.
Arundo Göpperti im Tertiär 608.
Asaphus (silur) 439. 442. 443.
„ *dubius* 445.
„ *grandis* 490.
„ *marginatus* 428. 429.
„ *pusillus* 495.
„ *tyrannus* 414. 428.
„ *Wirthi* 439. 443.
Asbest im Diabas 213.
„ im Epidiorit 197.
„ im Serpentin 158.
Asbestschiefer 334.
Aspidium Fischeri im Tertiär 602.
Asterocrinus Murchisoni 506.
Asterophyllites equisetiformis 558.
„ *grandis* 558.
„ *rigidus* 558.
Asterophyllites-Sporen 539.

Athyris concentrica 505.
„ *lamellosa* im Bergkalk 532.
„ *Roissyi* im Bergkalk 532.
Atrypa reticularis 466. 470. 478. 505. 511.
Augengneiss 117. 118. 119. 309. 316. 323. 326. 352. 437.
„ sericitischer 354.
Augit im Basalt 237. 240. 241. 243. 246. 248. 250. 252. 254. 255. 256.
„ in Chloropit umgew. 211.
„ im Diabas 206. 209. 211.
„ im Döbrasandstein 269.
„ im Epidiorit 197. 198. 588.
„ im Lamprophyr 189. 190. 192.
„ im Leucophyr 193. 195.
„ im Paläopikrit 150. 151. 588.
„ im Proterobas 199. 204. 205.
„ im Syenitgranit 365.
Augitasbest 212. 213. 483.
„ im Diabas 213.
Augitkrystalle im Diabastuff 446.
„ im Schalstein 224. 225. 226.
Augitporphyr 213. 483.
August, Steinkohlengrube 570.
Avicula gibbosa 503.
„ *inflata* 503.
„ *lateralis* 503.
„ *obrotundata* 503.
„ *problematica* 503.
„ *rugosa* 503.
„ *semialata* 503.
„ *semiauriculata* 503.
„ *speluncaria* 584.
Aviculopecten concavus im Bergkalk 533.

B.

Bactrites carinatus 498.
Bairdia elongata im Bergkalk 533.
„ *Hisingeri* 533.
„ *subcylindrica* 533.
Banksia cf. *helvetica* im Tertiär 603.
Basalt-Analysen 247. 248. 249. 250.
Basalt, diluvialer 609. 651.
„ tertiärer 90. 236. 237. 252. 254. 598. 607. 609. 651.
„ mit leptomorpher Nephelin-Zwischenmasse 251.
„ mit namhaftem Glasgehalt 250.
„ mit zahlreichen Plagioklasnädelchen 255.
„ plattenförmiger 253.
„ säulenförmiger 253.
Basalt, die Braunkohle durchbrechend 256.
„ den Granit durchbrechend 253. 256. 357.
„ den Jura durchbrechend 254.
„ d. Keuper durchbrechend 253. 256. 257.
„ den Opalinusthon durchbrechend 254.
Basaltartiger Lamprophyr 192.
Basaltcontact 253. 254. 256. 257.
Basaltische Ablagerungen, unterschieden nach Reuss 600.
Basalttuff 610.
Basaltwacke 610.
Bau-auf-Gott-Zeche 481.
Bau des Gebirges 649. 650. 651.
Bavarilla Hofensis 439. 443.
Bayreuther Marmor 296.
Bellerophon bicarenus im Bergkalk 533.
„ *compressus* 470.
„ *costatus* 533.
„ *globatus* 478.
„ *laevis* 533.
„ *subacutus* 500.
„ *subcarinatus* 500.
Belonite im Eisenschalstein 231.
„ im Nereitenquarzit 263.
Bergbau auf Eisenerz im Oberdevon 513.
„ in d. Thuringitschichten 423. 424.
Berger Gänge 303.
Bergkalk 102. 110. 293. 297. 417. 445. 466. 527.
„ d. Fichtelgebirges ohne *Fusulinen* 535.
„ mit Lehester Dachschiefer 545.
„ in Platten 298.
„ Fundorte 541. 544. 546.
„ Verbreitung 528.
„ Versteinerungen 531.
Bergkalkbreccie 298.
Bergkalkdistrikte, Vergleich verschiedener 535.
Bergkalkstufe 530.
Bergkork im Gangquarz 375.
Bergkrystalle im körnigen Kalk 351.
Bergleder im Gangquarz 375.
Bergleder im Serpentin 157.
Bergmännisch - Glückauf - Zeche 481. 508.
Bergmilch 173.
Bergrichtungen 647. 648.
Beryll 300. 310.
Beschert Glück-Grube 303. 331.
Beyrichia Kloedeni 470.
„ *subcylindrica* 471.
Bibio spec. im Tertiär 605.
Biotit im Eklogit 146.
„ im Syenit 141.
Bismutit auf Stebener Gängen 302.
„ bei Ullersreuth 399.
Bitterspath i. Chloritschiefer 160.
Bituminöser Blätterschiefer, Analyse 601.
Blankenberg-Harra-Erzzug 303.
Blatterdiabas 229.
Blatterschalsteinschiefer 228. 229.
Blatterstein aus Diabas 525.
Blattina im Dachschiefer 535.
Bleierz, silberhaltiges 514. 515.
Bleierzgänge im Kulm 529. 546. 547.
„ im Oberdevon 510.
Bleiglanz 301.
„ auf d. Friedr. Wilhelm-Stollen 303.
„ auf d. Stebener G. 302.
„ auf den Kemlas G. 303.
„ im carbonischen Thonstein 563.
„ im Eisenerz 173.
„ im Ockerkalk 401.
„ im unteren Kulm 546. 547.
„ in der Stockheimer Steinkohle 565.
„ silberhaltig 304. 346. 348. 511. 512. 513. 516.
Bleiglanznester im Silurkalk 401.
Bleischweif 389. 391.
Blende 389. 391. 515. 516.
Blende, braune auf den Kupferberger Gängen 303.
Bodenarten 613. 614.
Bohrversuch auf Kohle bei Neuckenrod 569.
Bohrversuch auf Kohle bei Wolfersdorf 575.
Bournonit 301. 389.
Brachiopoden im Bergkalk 527. 541.
„ im Thuringitschiefer 422.
„ im Zechstein 579.
Brandschiefer 570.
Brauneisenerz, tertiäres 601. 605. 607. 609. 610.
Brauneisenstein auf Arme-Hilfe-Gottes 423.
„ auf Quarzgängen 375.

Brauneisenstein auf thonig. Spatheisenstein im Ob.-Devon 519.
„ bei Berg 303. 425.
„ bei Eisenberg u. Vorderreuth 426.
„ bei Naila 303. 435.
„ bei Quellenreuth 427.
„ bei Siebenhitz 303. 435. 436.
„ im Büchig 400.
„ zu Kemlas 303. 435.
„ im Oberdevon 510. 511.
„ in oberen Graptolithenschichten 459.
„ im Phycodenquarzit 259.
„ im Phyllit 337. 339. 340. 345. 346. 351.
„ im unteren Silurkalk 293.
„ in den Stebener Gängen 302. 303. 402. 403. 404.
„ mit Schwefelkies im Oberdevon 521.
Brauneisensteinbergbau im Oberdevon 520. 523.
Brauneisensteingruben im Oberdevon 518.
Brauneisensteinzechen 521.
Braunit 341.
Braunkohlen, böhmische 600.
Braunkohlen mit Thonablagerungen verbunden 606. 609.
Braunkohlenablagerungen, tertiäre 351. 598. 599. 607. 608. 609.
Braunkohlenbergbau 601. 602. 607. 608.
Braunkohlenquarzite 601. 607. 608. 609. 612.
Braunspath als Gangart 389.
„ auf Bleierzgäng. 304.
„ auf edlen Quarzg. 301.
„ auf den Stebener Gängen 302. 403.
Braunstein 341.
Breccien, paläolithische 272. 274.
Breccienkalk im Kulm 298.
Brennberge bei Stockheim 565.
Bröckelschiefer 593.
Bronteus costatus 490.
„ *flabellifer* 478.
„ *franconicus* 490.
„ *grandis* 490.
„ *Nilsoni* 489.
„ *radiatus* 490.
Bronzit im Eklogit 146.
„ im Serpentin 147. 157.
Bruchus bituminosus im Tert. 605.
Bryozoen im Bergkalk 297. 533. 534.
„ im Zechstein 579.
Büttnerzeche auf Steinkohlen 571.
Bumastus franconicus 493.
Buntkupferkies auf Friedensgr. 404.
„ bei Kupferberg 395.
Buntsandstein 594. 595.
Buntsandsteinformation 590. 591. 593.
Buprestis 604.
Burgsandstein 598.
Buthotrephis 377. 380.

C.

Calamites approximatus 558.
„ *Cisti* 558.
„ *transitionis* 40. 516. 530.
Calycifloren 653.
Calymene (silur) 439. 442. 449.
„ *articulata* 491.
„ *furcata* 495.
„ *granulata* 494.
„ *intermedia* 492.
„ *laevis* 494. 495.
„ *marginata* 494.
„ *propinqua* 491.
„ *Sternbergii* 491.
„ *subvariolaris* 492.
„ *Tristani* 442. 443.
Camarophoria rhomboidea 505.
„ *multiplicata* i. Zechstein 584.
Cambrische Formation 95. 376. 377. 382.
„ „ Gliederung 114.
„ „ nach Geinitz, Gümbel, Richter 419.
Cambrischer Dachschiefer 284. 378. 383.
Cambrischer Gneiss 169. 398.
Cambrischer Gneissquarzit 399.
Cambrische hornfelsähnliche Bildungen 378.
Cambrischer Quarzit in Gneiss und in porphyrartige Masse übergehend 378.
Cambrische Quarzbreccie 398.
Cambrische Quarzite bei Hof 397.
„ „ im Büchig 399. 400.
Cambrische Schichten 105. 377. 378. 380. 382. 383. 385.
„ „ bei Goldkronach 385.
„ „ bei Hirschberg 398.
„ „ b. Hof 397.
„ „ im F.-W.-Stollen 402.
„ „ b. Kupferberg 394.
„ „ bei Lauenstein 410. 411.
„ „ b. Lichtenberg 398. 400.
„ „ bei Rehau 380.
„ „ unt. Lagerzüge 355. 378. 382.
„ „ bei Selbitz 397.
„ „ bei Stadtsteinach 394. 517.
„ „ im Thüring. Walde 417.
Cambrische serpentinartige Thonschiefer 402.
Capulus Brauni 501.
„ *canalifer* 501.
„ *nonoplectus* 501.
„ *substriatus* 501.
„ *trochleatus* 501.
Carbonablagerungen nur in abgerissenen Randablagerungen 556.
Carbonate im Döbrasandstein 268. 269.
„ im Hauptthonschiefer 282.
„ im Kulmdachschiefer 285. 288.
„ im Kulmsandstein 270.
„ im gew. Thonschiefer 279. 292.
Carbonconglomerat 563.
Carbonformation 555.

Carbonformation, deren Gliederung 114.
Carbonische Porphyre 175.
Carbonkalk 564.
Carbonthonstein 563. 564.
Cardiocarpum emarginatum 559.
„ *Gutbieri* i. Carb. 559.
Cardiola articulata 503.
„ *biplicata* 503.
„ *dichotoma* 503.
„ *duplicata* 503.
„ *elegans* 502.
„ *intermedia* 503.
„ *interrupta* 413. 416. 418. 449. 455.
„ *interruptaeformis* 503.
„ *retrostriata* 503.
„ *spuria* 503.
„ *subdecussata* 503.
„ *tegulata* 503.
Cardiomorpha bilobata 502.
„ *inaequicostata* 502.
„ *ovata* 502.
„ *texturata* 502.
Cardiopteris Hochstetteri 535. 639.
Cardium angulatum 502.
„ *costatum* 502.
„ *gracile* 502.
„ *interpunctatum* 502.
„ *lineatum* 502.
„ *mytiloides* 502.
„ *paucicostatum* 502.
„ *plicatum* 502.
„ *problematicum* 478.
„ *semialatum* 502.
„ *semicinctum* 502.
„ *striatum* 416. 461. 462.
„ *triangulum* 502.
„ *tenuisulcatum* 502.
„ *trigonum* 502.
„ Münster'sche Arten 502. 503.
Carl-Christoph-Grube 568.
Carl-Erbstollen 344.
Carolinenzeche 569.
Carpinus grandis 603.
„ *Heeri* im Tertiär 603.
„ *pyramidalis* im T. 603.
Carya bilinica 603.
„ *rostrata* 603.
„ *ventricosa* 601. 603.
Cassia Berenices im Tertiär 603.
Catharina-Eisengrube 344.
„ -Steinkohlengrube 568.
Centralfichtelgebirge 652.
Centralstock des Fichtelgebirges 11. 305.
Cephalopoden des oberdevonischen Kalks 498.
Chabasit 143. 325.
Chalcedon auf dem Neubeschert-Glück-Gang 304.
Chalcedon-Gangart 303. 425. 426. 435. 436.
Chamoisit im Thuringitschiefer 236.
Chamoisitähnliche Erze 420. 421.
Cheirurus articulatus 491.
„ *discretus* 442.
„ *gracilis* 439. 443.
„ *propinquus* 491.
Chiastolith in cambr. Schiefern 384.
„ im Dachschiefer 284.
„ im Phyllit 161. 163. 164.
„ i. Schäckschiefer 291.
Chiastolithführende Schiefer 409.
Chiastolithphyllit 162.
Chiastolithschiefer 164. 276. 291. 292. 355. 433.
Chirotheriumfährten 595. 596.
Chirotheriumschichten 595.
Chlorit im Chloritschiefer 160.
„ im Dachschiefer 284.
„ im Epidiorit 197.
„ im Erlan 174.
„ im Fleckglimmerschiefer 166.
„ im Flimmerschiefer 280.
„ im Ganggranit 373.
„ im Gneiss von Wunsiedel 308.
„ im Granit 360. 367.
„ im Hornblendesch. 142.
„ im Keratophyr 185.
„ im Nereitenquarzit 262.
„ im Paläophyr 188.
„ im Pegmatit 140.
„ auf Quarzgängen 300.
„ in Quarzlinsen 168.
„ im Schäckschiefer 291.
„ im Serpentin 159.
„ im Untersilurkalk 293.
Chloritartige Mineralien i. Thonschiefer 278. 283.
Chloritausscheidungen im Phyllit 337. 356.
Chlorit-Blättchen im Gneiss 122.
Chlorithaltiges Gestein im cambr. Quarzit 400.
Chloritische Schiefer im Phyllit 354. 355.
Chloritischer Glimmerschiefer 165.
„ Gneiss 117. 118. 159.
Chloritputzen im cambr. Thonschiefer 399.
Chloritschiefer 159.
Chloritschiefer am Gneissrand 319. 329. 331. 332.
„ mit Serpentin 334.
Chlorkupfer 395.
Chloropit im Diabas 206. 208. 209. 210. 211. 215. 217. 587.
„ im Eisenschalstein 230.
„ im Epidiorit 197. 198.
„ im Leucophyr 193. 194.
„ im mitteldevonischen Conglomerat 479.
„ im Nereitenquarzit 262.
„ im Perldiabas 216. 217.
„ im Proterobas 199. 200. 204. 205.
„ im Schalstein 224. 225. 226. 228.
„ im Schalsteinschiefer 228.
Chloropitausscheidungen im graugrünen Thonschiefer 399.
Chloropitschiefer 481. 223. 231. 232. 398.
„ -Analyse 233.
„ bei Berg 425.
„ der cambr. Formation 381.
„ mandelsteinartiger 233.
„ untersilurische 416. 435.
„ mit Thuringitschiefer 424.
Chlorophyllit 118.
Chondrites Göpperti im Bergkalk 531.
„ „ im Dachsch. 525.
„ *vermiformis* im Dachschiefer 535.
Chondrodit im Urkalk 171.
Chonetes comoides im Bergkalk 532.
„ *dilatata* 470.
„ *Hardrensis* im Bergk. 532.
„ *nana* 470. 478.
„ *papilionacea* im Bergkalk 532.
„ *sarcinulata* 470. 505.
Christoph - Franz - Steinkohlenzeche 569.
Christophzeche 431.
Chromdiopsid im Serpentin 147.
Chromeisen im Serpentin 157.
Chrysopras im Lydit 265.
Chrysotil im Gabbro 334.
„ im Olivinfels 158.
„ im Serpentin 158.
Cidaris Nerei im Bergkalk 532.
„ *priscus* im Bergkalk 532.

Cinnamomum lanceolatum im Tertiär 603.
„ *Scheuchzeri* 603.
Citrin im Speckstein 171.
Clymenia angulosa 499.
„ *angustiseptata* 499.
„ *annulata* 499.
„ *Beaumonti* 499.
„ *bilobata* 499.
„ *binodosa* 499.
„ *Dunkeri* 499.
„ *flexuosa* 499.
„ *Haueri* 499.
„ *intermedia* 499.
„ *laevigata* 499.
„ *paradoxa* 499.
„ *planorbiformis* 499.
„ *speciosa* 499.
„ *spinosa* 499.
„ *striata* 499.
„ *subarmata* 499.
„ *undulata* 499.
Clymenien im Oberdevonkalk 297.
Clymenienkalk 102. 109. 293. 296. 441. 486. 487. 488. 507. 516—523.
„ auf Diabas 512.
„ mit Eisenerz 521.
„ mit Lydit 515.
„ mit Malachit 518.
Clymenienkalkschiefer 546.
Clymenienkalk-Steinbrüche 484. 522. 523.
„ -Versteinerungen 514.
„ zwischen Lydit 519.
Coburger Festungssandstein 598.
Coerulescit 615.
Concordia, Eisensteinzeche 351.
Concretionen im Döbrasandstein 269.
„ im Lehestener Dachschiefer 297. 298.
Conglomerat bei Stockheim 570. 571.
„ des Rothliegenden 577. 580. 581.
Conglomerate im devonischen Schalstein 479.
„ im Kulm 529.
Conocardium 502.
Conocephalites bavaricus 439. 443.
„ *deficiens* 443.
„ *discrepans* 439. 443.
„ *extremus* 443.
„ *Geinitzi* 439.
„ *innotatus* 443.
„ *Münsteri* 443.
Conocephalus (?) problematicus 433.
„ *quaesitus* 433.
„ *Wirthi* 433.
Contakt am Basalt 257. 258.
„ am Granit 331.
„ zwisch. Granit u. cambr. Quarzit 136. 409. 410.
„ zwischen Granit und Quarzit 261.
„ zwischen Granit u. silur. Schiefer 410.
Contaktmetamorphosen am Diabas 218.
Conularia quercifolia 455.
Corallen im Bergkalk 527. 532. 534.
„ im Devonconglom. 480.
Cordaites Ottonis im Rothliegenden 581.
„ *principalis* 559.
Cornubianitartiger Fleckschiefer 330.
Cornubianite 330.
Cornulites serpularius 455.
Corolliflоren 653.
Crinoideen im Bergkalk 297. 298. 481. 532. 534. 541.
„ im Grauwackeconglomerat 273. 552.
„ -reicher Thonschiefer 519.
„ im Ockerkalk 294. 455.
„ im Wellenkalk 597.
Cromus Münsteri 9. 492.
Crossopodia Henrici 536.
„ *lata* 469. 470.
Culm, siehe Kulm.
Culmbacher Spalte 592.
Cyanit im Chloritschiefer 160.
„ im Eklogit 146. 320.
„ im Fleckschiefer 167.
„ umgew. in Steinmark 325.
Cyatheites arborescens 559.
„ *Candolleanus* 559.
„ *dentatus* 559.
„ *Miltoni* 559.
„ *villosus* 559.
Cyathocrinites (?) dubius 506.
„ *(?) teres* 506.
Cyathocrinus aff. pinnatus 506.
„ *pinnatus* 470.
„ *variabilis* 506.
Cyathophyllum cf. *dianthus* 478.
„ *helianthoides* 466. 478.
„ *priscum* 506.
Cyathaxonia cornu im Bergkalk 532.
„ *Richteri* 506.
Cyclopteris im Devon 506.
„ *dissecta* 535. 540.
„ *inaequilatera* 540.
„ *M'Coyana* 540.
„ *polymorpha* 540.
Cydnopsis tertiaria 605.
Cypricardia Münsteri 502.
Cypridina 497.
„ *serratostriata* 478. 486. 497.
Cypridinen 109.
Cypridinenkalk 513. 514. 516.
„ mit Eisenerz 514.
Cypridinenschichten, rothe 514. 520.
„ wetzsteinartige 520.
Cypridinenschiefer 102. 292. 488. 515. 517. 519. 520. 546.
„ mit Brauneisensteinputzen 523.
Cyprisschiefer 600.
Cyrtoceras angustiseptatum 498.
„ *ungulatum* 498.
„ spec. 533.
Cyrtograpsus aff. Murchisoni 459. 460.
Cystidea bavarica 444.
„ spec. 452.
Cystideenschichten b. Leimitz 440.
Cythere ampla im Zechstein 584.
„ *bilobata* im Bergkalk 533.
„ *intermedia* im Bergk. 533.
„ *Münsteriana* 533.
„ *nuciformis* im Zechst. 584.
„ *subgracilis* im Zechst. 584.
Cytherella inflata 533.

D.

Dachschiefer 106. 107. 275. 283.
„ -Analysen 285-288.
„ -Brüche 283. 433. 438. 444. 471. 473. 475. 517.
„ „ bei Lippertsgrün 544. 545.
„ „ bei Ludwigsstadt 554.
„ „ zu Dürrenwaidt 550. 551.
„ cambrische 284. 355. 383. 384.
„ des Kulm 285. 528. 531. 547. 548.

Dachschiefer, dessen Spaltungsrichtung von der Schichtung abweichend 554.
„ devonische 284. 384.
„ -Horizonte 383.
„ im Phyllit 284.
„ silurische 284. 430 bis 433.
„ sind Sedimente des Meeres 530.
„ ungünstige Gewinnungsverhältnisse in Bayern 548.
„ verschieden gefärbt 285.
„ Versuchsbaue im bayer. Kulm nicht erfolgreich 548. 553. 554.
Damourit im Kulmdachsch. 288.
Delesserites sinuosus 469.
Desmin im Hornblendeschiefer 143. 332.
Deutscher Kaiser, Eisenerzgrube 520. 521.
Devonablagerung, schwer gegen Kulm abzugrenzen 527.
Devondachschiefer 284.
Devondiabas 207. 214.
Devonformation 95. 464 ff.
„ Gliederung 114.
„ n. Geinitz, Gümbel, Richter 419. 468.
Devon-Grauwacke 466.
Devonische Schalsteine 435.
Devonkalk 417.
„ -Benutzung 467.
Devon-Kulm, Grenzprofil 514. 518.
„ -Sandstein 268. 269. 466. 467.
„ tuffiger mit Spiriferen 481.
Devonschichten Murchisons 418.
Devonstufe, mittlere 476.
Diabas 90. 96. 206—222. 398.
„ am Oberdevonkalk 516. 517. 518.
„ aphanitischer 213. 214.
„ auf der Mordlau 405.
„ devonischer 221. 433.
„ durchbricht nicht die Kulmschichten 528.
„ im Döbrasandstein 269.
„ im paläolith. Kalkconglomerat 273.
„ im Oberdevon 520. 524.
„ im Schalsteinconglomerat 235.
Diabas in Blatterstein übergehend 525.
„ kugelartige Absonderung 520. 525.
„ lagerförmig 221.
„ mit Chloropit 587.
„ mit Porzellanjaspis 524.
„ mit Schieferschollen 520.
„ mit Thonschieferschollen 525.
„ oberdev., reich an Magneteisen 509.
„ porphyrartig 213. 214.
„ säulenförmige Absonderung 525.
„ silurischer 221. 433.
„ typischer im Schalsteingebiet 482. 587.
„ variolithisch 213.
Diabasabsonderung 222.
Diabasähnliche Gesteine im Kulm 549.
Diabasausbrüche 221. 482.
„ untermeerische 651.
Diabasbreccienschichtung 434.
Diabascontakt 218. 219. 221. 266. 508. 517. 524. 525.
Diabasgänge 221. 446.
„ im Oberdevon 511. 516.
Diabasmandelstein 213. 214. 438. 446. 517. 520. 524.
„ in Conglomerat u. Breccien übergehend 525.
„ zwisch. Schalsteinschichten 433.
Diabasschalsteine, silurische 416.
Diabastextur 213. 214.
Diabastuff 223. 433. 520.
Diabasverwitterung 222.
Diallage im Gabbro 154. 155.
„ im Hornblendschiefer 142.
„ im Serpentin 157.
Diatomeen in dem Brandschiefer 608.
Dicerca carbonum 604.
Dichroit 116.
„ im Wunsiedeler Gneiss 308.
Dicranograpsus posthumus 459.
Diluvialablagerungen 91. 598.
„ bei Hof 437.
Diluvialbildungen 610—612.
Diopsid im Diabas 210. 214.
„ im Olivinfels 148. 149.
„ im Paläopikrit 152.
„ im Serpentin 157.
Diorit 141. 153. 317. 326. 332.
„ mit Granaten 326.
Dioritgang im Phyllit 338.
Dioritschiefer 122. 153. 316. 317. 323. 324. 329. 335.
„ im Phyllit 338.
Disthen im Eklogit 144. 146.
„ im Hornblendesch. 142.
Döbraberg, Profil 445.
Döbrasandstein 263. 268. 269. 437. 466.
„ unterdevonisch 474.
Diplograpsus cometa 447. 450.
„ *dentatus* 447. 450.
„ *ovatus* 447. 450.
„ *palmeus* 447. 450. 459.
„ cf. *palmeus* 460.
„ *pristis* 450.
„ cf. *pristis* 450.
„ spec. 460.
Discina contraria 439. 444.
„ *dissimilis* 459.
„ *Forbesi* 455.
„ *nitida* 505.
„ *varians* 439. 444.
Discinenschichten b. Leimitz 440.
Dolomit 169.
„ des Kulm 543. 544.
„ für Thuringitgestein 379.
„ im Granitcontakt 339. 343. 373.
„ im obern Buntsandstein 595.
„ im paläolithischen Kalkconglomerat 273.
„ im Phyllit 339. 345. 356. 437.
„ mit Quarz 294.
„ mit Speckstein 294.
„ in Brauneisenstein übergehend 294. 415.
„ silurischer bei Stegenwaldhaus 437.
„ umgew. in Speckstein 172.
„ untersilurischer 293. 294.
Dolomitischer Kalkstein im Gneiss 326.
Dolomitspath im Urkalk 170. 171.
„ im Zechstein 579.
Dombeyopsis Decheni 603.
Dryandroides lignitum 603.
Dyasformation 576.
Dyasschichten 112.

E.

Echinosphaerites balticus 452.
Edle Fischerin, Seifenwerk 311.
Edriocrinus sessilis 505.
Egeran mit Quarz 167.
„ am Kalk-Granitcontakt 341.
Egergebiet, oberes 13.
Ehrlichgangzug 409. 621.
Einigkeitszeche 340.
Eisenblau im Torf 311.
Eisenbühl, ein diluvialer Basaltkegel 609.
Eisencarbonat im Kulmdachschiefer 528.
„ im Ockerkalk 294.
Eisenerz am Diabas 219.
„ im Oberdevonkalk 296. 297.
„ mit Speckstein 171.
„ tertiäres 601. 605. 607. 609. 612.
Eisenerzablagerung, oberdevonische 519. 520.
Eisenerzanalysen 346. 347.
Eisenerzanreicherung am Diabascontakt 508.
Eisenerzbergbau b. Leimitz 441.
Eisenerze 94.
„ am körnigen Kalk 341. 344—349.
„ am oberdevonischen Kalk- und Schalstein 508. 509.
„ aus Thonschiefer 277.
„ bei Quellenreuth 427.
„ b. Stegenwaldhaus 437.
„ im Gangquarz 167.
„ im mitteldevonischen Schalstein 484. 485.
„ im Phyllit 341. 344—349. 351—353.
„ im Schalstein 481.
„ im Schalsteinkalk 483.
„ mit oberdevonischen Diabas 508.
„ oberdevonische 485.
Eisenerzgang an der Kanitzmühle 436.
Eisenerzgänge im Schalstein bei Joditz 435. 436. 482.
„ in Silurschichten 45.
Eisenerzgruben bei Naila 435.
„ bei Wachholderbusch 435.
Eisenerzhaltige Quarzgänge im cambr. Schiefer 400.
Eisenerzlager bei Vorderreuth 426.
„ mit Urkalk 170. 173.
Eisenerzputzen im Schalstein 482.
Eisenerzschicht zwischen Phycodenquarzit und Griffelschiefer 415.
Eisenerztagbau bei Schmiedefeld im Profil 421.
Eisenglanz auf den Stebener Gängen 302.
„ bei Siebenhitz 436. 482.
„ im Blatterschalsteinschiefer 230.
„ im Dachschiefer 285.
„ im Quarz 325.
„ im Thonschiefer 277.
Eisenglanzadern im Oberdevon 516.
Eisenglimmer 116.
„ auf Quarzgängen 301.
„ im cambr. Quarzit 400.
„ im Ganggranit 372. 373.
„ i. Gangquarzit 167. 362. 364. 365. 374.
„ im Gneiss 308.
„ im Granit 137.
„ im Phyllitdachschiefer 283.
„ im Thonschiefer 292.
Eisenglimmerbergbau 375.
Eisenglimmerführ. Pegmatite 167.
Eisenglimmergänge 300.
Eisenkalk im Thuringitschiefer 415.
Eisenkies im Eklogit 144.
„ im Lydit 264.
Eisenkiesel 292.
„ auf den Stebener Gängen 302. 404.
„ aufgeschwemmt 522.
„ bei Berg 425.
„ bei Siebenhitz 436.
„ im Oberdevon 520.
„ im Phylliteisenerz 346.
Eisenknoden-Zeche 425.
Eisenoxyd im Kulmsandstein 270.
„ im Oberdevonkalk 296.
„ im Speckstein 342.
„ im Thonstein 183.
Eisenoxydabsatz i. Quellen 619.
Eisenoxydhydrat im Thonschiefer 279.
Eisenoxydul im Kulmdachschiefer 288.
„ phosphorsaures 615.
Eisenoxydulsilikat bei Eisenberg 426.
„ im Oberdevonkalk 296.
„ im Thonschiefer 277.
Eisenrahm auf Friedensgrube 404.
Eisensäuerling 516. 519. 609. 617. 619.
„ im Devon 480.
Eisenschalstein 230. 231.
Eisenspath auf den Stebener Gängen 302. 303.
„ -Kupferkies-Quarzgänge 301.
Eisensteinbergbau bei Berg 425. 426.
Eisenstock bei Eisenberg 426.
Eisenthongranat im Hornblendeschiefer 142.
Eisenvitriol am Lydit 264.
Eklogit 3. 144—147.
„ im Gneiss 317. 319. 320. 321. 323—326.
„ im Hornblendesch. 332.
„ mit Granit 320.
„ übergehend in Diorit 326.
Eklogitbenützung 328.
Eklogitlager im Gneiss 146.
Eklogitübergänge 142.
Eleonorengang 303.
Ellipsocephalus Hoffi (?) var. *pygmaeus* 496. 497.
Empis carbonum 605.
Encrinus gracilis 597.
„ *liliiformis* 597.
Endothyra ammonoides 532.
„ *Bowmani* i. Bergk. 532.
„ *ornata* im Bergk. 532.
Engelhardtia Brongniartii 603.
Engelsburgzeche 340.
Enstatit im Olivinfels 147—149.
„ im Paläopikrit 151. 152.
„ im Serpentin 157.
Entomis im Devon 468.
„ in den obersten Graptolithenschichten 461.
„ in den Tentakulitenschichten 461.
„ *globulus* 497.
„ *gyrata* 497.
„ *serratostriata* 467. 497.
„ spec. 459.
Entomostraca im Bergkalk 533. 534.
Entomostracen im Devon 497.
Eophytum 377. 380.

Eozoon im Phyllit 344.
Eozoonkalk 172.
Ephemerites Rückerti 581.
Epidiorit 197. 198. 199. 588. 589.
„ im F. W. Stollen 401.
„ in den cambr. Schichten 381. 383. 398.
Epidioritcontakt 219. 220.
Epidioritgänge in der Silurzeit 415.
Epidioritzüge im Chloropitschiefer 425.
Epidosit 137. 323.
Epidot auf Quarzgängen 300. 309.
„ im Chloritschiefer 160.
„ im Chloropitschiefer 232.
„ im Diabas 212.
„ im Eisenschalstein 230.
„ im Erlan 174.
„ im Ganggranit 372.
„ im Glimmerschiefer 330.
„ im Hornblendschiefer 142. 143. 325. 332.
„ im Schalstein 224.
„ im Schalsteinschiefer 228.
„ im Syenit 141.
„ mit Quarz im Chloropitschiefer 425.
Epidotadern im Granit 365.
„ im Syenitgranit 365.
Epidothaltige Quarzite 175.
Epidotreicher Schiefer 325. 332.
Epprechtstein 367.
Equisetaceen-Stämme im Kulm 537.
Erbstollen bei Stockheim 569.
Erlan, ein Mineralgemenge 174.
„ im Phyllit 338. 353.
Erlicher Erzgang siehe Ehrlichgangzug.
Eruptionsgesteine, paläolithische 584—590.
Eruptionszeit der Diabase 221.
Erycina glabra 503.
„ *pygmaea* 503.
„ *striata* 503.
Erzführung der graugrünen Thonschiefer 281.
Erzgänge 299. 300.
„ im Chloropitschiefer 416.
„ im Devonschalst. 480.
„ im silurischen Kieselschiefer 406. 408.
„ in cambr. Schief. 398.
Erzreviere bei Arzberg 345—349.
Erzzug Blankenberg-Harra 303.
Estheria minuta 595.
Eugeniacrinus sessilis 505.
Eulenloher Zeche 340.
Eulima Phillipsiana 533.
Euomphalus spec. 452. 459. 542.
„ *Corndensis* 418.
„ *Dionysii* 533.
„ *ellipticus* 478. 500.
„ *heliciformis* 500.
„ *helicinus* 500.
„ *planorbis* 533.
„ cf. *sculptus* 452.
„ *serpula* 533.
„ *subcarinatus* 500.
Extoolithe 297.

F.

Fagus attenuata 603.
„ *castaneaefolia* 603.
Fahlunit 331.
Falkengrube (Schwefelkieslager) 335.
Faltenbildung der Schichten 627 bis 629.
Farberde, gelbe im Ockerkalk 457.
Farrn in Kulmschichten 530.
Faserquarz im Schwärzschiefer 275.
Faule-Igel-Zeche 393.
Favosites celleporatus 478.
„ *fibrosa* 461. 462. 478.
„ *Goldfussi* 466. 470.
„ *gracilis* 470.
„ *polymorpha* 466.
Federerz 301.
Federweiss 346.
Feldspath 120. 122. 124. 127.
„ auf Grauwackeklüften 207.
„ auf Quarzgängen 300.
„ des Ganggranits am Kalksteincontakt 373.
„ dessen Gewinnung 312.
„ im carbonischen Felsitporphyr 187.
„ im Diabas 206. 207.
„ im Döbrasandstein 269.
„ im Erlan 174.
„ im Felsitporphyr 176. 177.
„ im Fleckglimmerschiefer 166. 167.
„ in Grauwacke 271.
„ im Grauwackeconglomerat 273.
„ im Grauwackesandstein 267.
„ im Hornblendschiefer 142. 332.
„ im Keratophyr 184. 185.
„ im Lederschiefer 288.
„ im Lydit 265.
Feldspath im paläolithischen Porphyr 183.
„ im Paläophyr 188.
„ i. Pechsteinporphyr 178.
„ im Proterobas 204. 205.
„ im Schäckschiefer 276. 291.
„ im Thonschiefer 278.
„ im Thonstein 183.
„ zweierlei im Pegmatit 371.
Feldspathanalysen 371. 372.
Feldspathausscheidungen i. Phyllit 354.
Feldspathbasalt 250.
Feldspathführender Basalt 241. 242. 256.
Feldspathgänge im Urkalk 171.
Feldspathgestein, weisses 332.
Feldspathgewinnung 312.
„ im Ganggranit 358. 371.
Feldspathquarzit 123. 124. 169.
Felsbildung, pittoreske im Schalsteingebiet an der Saale 482.
Felsenmeere aus Granit 132. 360.
Felsgruppe im Höllenthal 480.
Felsitporphyr 175. 187.
Fichtelgebirge, allgemeine Stellung 8.
„ Centralstock 11.
„ Charakteristik 1.
„ Entstehung 649.
„ Flächeninhalt 8.
„ Gliederung 9. 11.
„ im engern Sinn 7. 10.
„ im weitern Sinn 7.
„ Kern 9. 11.
Fichtelgebirgs-Gneiss 307.
„ -Richtung 305.
„ -Umfang 6.
Fichtelit im Torf 311. 615.
Fichtelnaabursprung 362.
Fichtelsee 364.
Ficus lanceolata 603.
„ *Morloti* 603.
Flechten des Fichtelgebirges 656.
Fleckenglimmerschiefer 165. 330. 355.
Fleckenphyllit 143. 162. 163. 164. 330. 354.
Fleckschiefer 163. 164. 166.
„ cambr. am Granit 384.
„ cambrischer 291.
„ im Phyllit 353.
„ zw. Phyllit u. Glimmerschiefer 330.

Fleissiger Bergmann Zeche 344.
" " Thongrube 609.
Fliegenwerk, älteste Eisensteinzeche 343.
Flimmerschiefer 274. 280.
Flora des Fichtelgebirgs 653–659.
" " " eigenthümliche 652—654.
Florenähnlichkeit des Fichtelgebirges mit dem bayerischen Walde 654.
Flussgefälle 22.
Flussspath auf Bleierzgängen 304.
" auf Quarzgängen 300.
" auf den Stebener Gängen 302. 303. 403.
" bei Kemlas 435.
" im Ganggranit 372.
" im Granit 134. 367.
" im Urkalk 171.
Flussspathgang 353.
Foraminiferen im Bergkalk 297. 298. 531. 534.
" im Zechstein 579. 583.
Forstlohe, Eisensteinzeche 516.
Frankenwald 9. 16.
Franzensberg, Dachschieferbruch 552.
Franz-Ludwig-Grube 303.
" " " Steinkohlenformation 568.
Freudenglück, Eisenerzzeche 519.
Freundschaftgrube 609.
Friedensbühler Zeche 409.
Friedensglück, Eisenerz-Z. 511.
Friedensgrubner Gänge 303.
Friedenszecher Gang 406.
Friedlicher Vertrag-Zeche 481. 511.
Friedrich-Christoph-Eisenerzgrube 344.
Friedrich-Glück, Seife 311.
Friedrich-Wilhelm-Stollen bei Lichtenberg 303.
Friedrich-Wilh.-Zeche 343. 344.
Frischglücker Gang bei Lauenstein 411.
Frittung durch Basalt 257.
Fuchsenbatzen 515.
Fucoides Alleghaniensis 417.
" *circinnatus* 380.
Fürstenstollen 390.
Fürstenzeche 386. 387. 388.
" auf Zinn 331.
Fundamentgesteine 115.
Fussbühl, Eisenerz-Z. 520. 521.

G.

Gabbro 153. 155.
" im Chloritschiefer 154. 332. 334.
Gabe-Gottes-Grube 434. 435.
Galmei bei Kupferberg 303. 395.
Gangarten 299. 300.
Gangerze 299. 300.
Gangformationen 299.
Ganggranit 136. 138. 139. 365. 366. 369. 370.
" im Krystallgranit 358.
" Aschaffit-ähnlich 373.
Ganggruppen 299. 300. 301. 304.
Gangmasse 299. 300.
Gangquarz im Oberdevon 513.
Gangquarzit 167.
Garbenphyllit 162.
Garbenschiefer 163.
Gasteropoden in Silurschichten 452.
" -Arten Münsters im Bergkalk 534.
Gelobtes Land, Seifenwerk 310.
Geoden im Lehestener Dachschiefer 297.
Georg-Friedrich-Stolln 348. 350.
Geotektonik 97.
Gerölle 610—612.
" den Phyllit bedeckend 344.
Gesegnete-Friedrich-Zeche 393.
Getigerter Schiefer 162.
Getreuer-Bergmann-Zeche 343.
Gevattergraben, Seifenwerk 481.
Glagerit 350. 605. 606.
Glanzkohle bei Stockheim 565.
Glasbasalt 250.
Glaskopf auf den Gängen bei Berg 425.
" bei Siebenhitz 435. 436.
Glaukonithaltige Lagen im Wellenkalk und im obern Muschelkalk 597.
Gleisinger Fels 374. 375.
Gliederung der Gesteine 114.
Glimmer 199. 122.
" auf Quarzgängen 300.
" des Granits in Rotheisenstein übergehend 365.
" grüner im Krystallgranit 365.
" im Basalt 238. 242. 252.
" im carbonischen Felsitporphyr 187.
" im Chloritschiefer 160.
" im Chloropitschiefer 233.
" im Diorit 153.
Glimmer im Döbrasandstein 268. 269.
" im Eklogit 146.
" im Erlan 174.
" im Felsitporphyr 176. 178.
" im Fleckenglimmerschiefer 165. 166.
" im Fleckschiefer 163 bis 167.
" im Gabbro 155.
" im Granit 133. 362. 367.
" im Grauwackesandstein 267.
" im Hornblendschiefer 142.
" im Keratophyr 185.
" im Kulmsandstein 270.
" im Lamprophyr 189. 190. 192.
" i. Nereitenquarzit 262.
" im Paläophyr 188.
" im Paläopikrit 150. 151.
" im Phykodenquarzit 260.
" im Phyllit 161. 163.
" im Proterobas 202. 204.
" im Quarzit 169.
" im Schäckschiefer 291.
" im Syenit 141.
" im Urkalk 172.
" in der Grauwacke 271.
" in Quarzlinsen 168.
" schwarzer im Granit 364. 365.
" weisser im Selber Granit 365.
Glimmerähnliche Bestandtheile im Thonschiefer 277. 278.
Glimmerdiabas 189.
Glimmerdiorit 589.
Glimmergneiss 316.
Glimmerphyllit 162.
Glimmerporphyrit 189.
Glimmerschiefer 104. 164. 329.
" Alter 307.
" Bildung 329.
" chloritischer 330.
" Entstehung 650.
" Formation, hercynische 328.
" fleckiger 329.
" im Gneiss 311.
" in Gneiss übergehend 330.
" quarzreicher 330.
Glimmerschüppchen im Chloropitschiefer 233.

Glimmerschüppchen-Putzen im Kornberggranit 366.
Glimmersyenit 589.
Glockenklang, Eisenerzzeche 520.
Glückauf, Seifenwerk 371.
Glück-mit-Freuden-Zeche 343.
Glückstern-Zeche 344.
Glyptosphaerites (?) areolatus 452.
Glyptostrobus europaeus 601. 602.
Gneiss 91. 115—129.
„ Alter 307.
„ aus Quarzit übergehend 261.
„ Eintheilung 307.
„ Entstehung 649.
„ Münchberger, nicht metamorphisch und nicht eruptiv 315.
Gneissartiger Fleckschiefer 331.
Gneissgang im Gneiss 320.
Gneissgebilde des Centralstocks 103.
Gneissgruppe bei Hirschberg 128.
„ bei Münchberg 103. 118. 313. 314. 315. 323.
„ bei Selb 311.
„ bei Wunsiedel 308.
Gneisslagerung 310.
Gneissschollen im Granit 309. 365.
Göthit auf Arme-Hilfe 303.
Gold 325.
„ auf Quarzgängen 301.
„ gediegen 389.
Goldbergbau im Phycodenquarzit bei Reichmannsdorf 421.
Goldbergwerke 325.
Goldführende Erzgänge in den cambrischen Schichten 381. 385. 386.
Goldgewinnung 310.
Goldhaltiger Bleiglanz 301.
Goldkronacher Bergbau 386.
„ Gänge 301.
Goldne-Adler-Hütte 335.
„ „ -Zeche 335.
„ -Hirch-Zeche 393.
„ Rose, Seifenwerk 301.
„ -Sonne-Grube 303. 436.
Goldseifen 301. 324. 481.
„ älteste 387.
Gold- und Silberkammer, Eisenerzgrube 346. 348. 349.
Gomphoceras subfusiforme 498.
„ *subpyriforme* 498.
Goniatiten 109.
„ im Kulm 530.
„ im Oberdevonkalk 297.
Goniatitenkalk 293.
„ unterer, Profil 508.
„ zwisch. mitteldevonischem Schalstein u. Graptolithenlydit 523.
Goniatites diadema i. Bergkalk 533.
„ *falcifer* 499.
„ *hercynicus* 499.
„ *intumescens* 487. 499.
„ *linearis* 499.
„ *mixolobus* im Dachschiefer 536.
„ *Münsteri* 499.
„ *planidorsatus* 499.
„ *retrorsus* 499.
„ *Sandbergeri* 499.
„ *sphaericus* im Bergkalk 533.
„ *subbilobatus* 499.
„ *trullatus* 499.
Gott-allein-die-Ehre-Gang 406.
Gottesgab-Grube 303. 434. 435.
Gottesgab, Seifenwerk 311.
Gottes-Geschick, Eisenerzgrube 344.
Gottes-Segen-Grube 303.
Gott-hat-Geholfen-Gang 406.
Gott-mit-uns, Eisenerz-Zeche 344.
Gräfenthal, Profil 432.
Grafenzeche auf Zinn 331.
Gramineentheile im Tertiär 603.
Grammatit im Urkalk 171. 172.
Grammysia 503.
Granat 116. 119. 121. 320. 325.
„ auf Quarzgängen 300. 301.
Granaten im Chloritschiefer 334.
„ im Diorit 153.
„ im Eklogit 144.
„ im Fleckglimmerschiefer 167.
„ im Gangquarz 375.
„ im Glimmerschiefer 330.
„ im Granit 360.
„ im Hornblendschiefer 332.
„ im Untersilurkalk 293.
„ im Urkalk 172.
„ i. Wunsiedl. Gneiss 308.
Granatfels in untersilurischen Schichten 423.
Granatgranulit 129.
Granatreicher Gneiss 325.
Granit 91. 129—142.
„ Alter 306.
„ am Basalt 256.
„ eruptiver 104.
„ feinkörniger 134.
„ sog. Sandstein 368.
Granit gleichmässig körnig 133.
„ im Grauwackeconglomerat 273.
„ im Kulmconglomerat 273.
„ i. Münchberg. Gneiss 318.
„ porphyrähnlicher 359. 366.
„ wollsackartige Absonderung 131.
Granit-Absonderung 131. 132. 360. 361. 363. 367.
Granitbrocken im Basalt 253. 259.
„ im Devonconglomerat aus der Tiefe stammend 480.
„ in der Schalsteinbreccie 234.
Granitcontakt 331. 341.
„ am körnig. Kalk 372.
Granitdurchbrüche im Phyllit u. körn. Kalk 343.
„ im Silurschiefer 409. 410.
„ im Thonschiefer 135. 136.
Graniteinwirkung a. Schiefer 136.
Granit-Feldverleihung 368.
„ -Felsgestalten 130. 131. 361.
„ -Felsenmeere 132.
Granitgänge im feinkörnigen Schiefer 367.
„ im jüngeren Thonschiefer 135. 136. 369. 370.
„ im körnig. Kalk 372.
„ im Phyllit 353. 354. 358.
„ im Phyllitgneiss 352. 354.
„ im Quarzit 261.
„ im Quarzitschiefer 234.
„ in der Schalsteinbreccie 234.
Granitgebiete 357—399.
Granitgewinnung 368.
Granitgneiss 129.
Granitgruppen, kleinere 135.
„ im Steinwald und Reichsforst 357.
Granithauptgruppe, Fichtelberger 358. 359.
Granitindustrie 369.
Granitinseln 369.
Granitlager im Gneiss 308.
Granitquarzitbreccie 261.
Granitrandgruppe 366.
Granulit 129. 308. 316.
Granulitartiger Gneiss 321.
Graphit im Eklogit 146.

Graphit im Fleckglimmerschiefer 167.
„ im Phyllit 161. 338. 340. 350. 351.
„ im Speckstein 173. 342.
„ im Urkalk 171. 172. 338. 340.
Graphithaltiger Phyllit 164.
Graphitischer Phyllit 162.
Graptolithen 108. 412.
„ bei der silbernen Rose-Zeche 385.
„ bei Leimitz 440. 441.
„ den oberen Graptolitenschiefer eigene 459.
„ gerade in den oberen Graptolithenschichten 413.
„ Natur und Stellung 452—454.
„ nur in dünnspaltigem Kieselschiefer 451.
„ -Abbildungen aus d. unteren Graptolithenschichten 447.
„ -führende Schichten 102.
„ -halt. Lydit in isolirten Schollen 520.
„ -Kieselschiefer 393.
„ -Lydit 109.
Graptolithenschichten 446—461.
„ bayer. und böhm. 448.
„ im F.-W.-Stollen 401.
„ Murchisons 418.
„ obere, deren vorwaltend thonige Beschaffenheit u. Lyditmangel 459. 461.
„ obere und untere 413. 432.
„ obere schwefelkiesführende 459.
„ untere mit Ockerkalk wechsellagernd 449.
Graptolithenschiefer bei Kleindöbra 445.
„ b. Mühldorf 437.
„ neben Clymenienkalk 519.
„ Vergleich mit sächsischen u. thüringischen 448.
Graptolithenschiefer, Vergleich m. britischen und schwedischen 448. 449.
„ zur oberen Abtheilung der Silurreihe 450.
Graptolithus Becki 447. 450.
„ *bohemicus* 447. 459. 460.
„ *colonus* 412. 413. 447. 450. 453. 459. 460.
„ *(Diplogr.) cometa* 497.
„ *convolutus* 450.
„ *cyphus* 450.
„ *(Diplog.) dentatus* 447.
„ *fugax* 459.
„ *(Retiolites) Geinitzianus* 447.
„ *gemmatus* 459.
„ *Halli* 450. 459. 460.
„ aff. *Hisingeri* 450.
„ *latus* 450.
„ cf. *latus* 460.
„ *Ludensis* 459.
„ *microdon* 459.
„ *millipeda* 448. 449.
„ *Nilssoni* 447. 450.
„ *nuntius* 450.
„ *(Diplogr.) ovatus* 447.
„ *(Diplog.) palmeus* 447.
„ *peregrinus (Rastrites)* 447.
„ *priodon* 447. 450. 453.
„ *Proteus* 447. 550.
„ *Römeri* 450. 460.
„ *sagittarius* 447. 450. 459. 460.
„ cf. *sagittarius* 460.
„ *Sedgwicki* 448. 450.
„ *spiralis* 447. 450. 459.
„ *triangulatus* 450.
„ *turriculatus* 447. 450.
Graugrüne Thonschiefer 394. 398.
Grauspiessglanzerz 301.
Grauwacke 90. 266. 270. 271.
„ begleitet Clymenienkalk 523.
„ der oberen Kulmstufe 530.
„ graugrüne 376. 382.
„ im Schalstein 482.
„ m. Kulmpflanzen 524.
„ mit Trilobiten 519.
„ oberdevonische 487.
„ quarzit. graugr. 411.
„ typische 266. 267. 270. 271.
Grauwackeconglomerat 272. 273. 274.
Grauwackelinsen im eisenhaltigen oberdevon. Thonschiefer 524.
Grauwackengebirge 95.
Grauwackesandstein 267. 268.
Grauwackeschiefer 268. 282.
„ im oberen Kulm 530.
Grewia crenata 603.
Griesbacher-Gang 303.
„ -Gruben 433.
Griffelige Schiefer 275.
Griffelschiefer 106. 276. 289. 378. 414. 428.
„ -Analyse 290.
„ Stellung 428.
„ untersilurische 429.
Griffelung der Gesteine 641. 642.
Grossular i. Gabbro 154. 155. 334.
„ im Untersilurkalk 294.
Grüble, ältester Eisenerzbau 347.
Grünbleierz im Eisenerz 173.
Grünstein 90. 96.
Gruppe der barytisch-quarzigen Bleierzgänge 304.
„ d. edlen Quarzgänge 300.
„ der Eisenspath-Kupferkiesgänge 301.
„ der halbedlen Quarzgänge 300.
Gümbelit im graugrünen Thonschiefer 399.
„ im Graptolithen-Kieselschiefer 454.
„ im Graptolithen-Thonschiefer 265.
„ im Kieselschiefer 263. 265.
„ im Kulmdachschiefer 288.
„ im Lehestener Schiefer 266.
„ i. Phykodenquarzit 260.
„ im Quarzit 266.
„ im Thonschiefer 266. 278. 281.
„ -Kalkknollenumhüllung 457.
Güte-Gottes-Eisenerzgrube 344.
Gumpelmann-Eisenerzzeche 520. 521.
Gyps in der Stockheimer Steinkohle 565.
Gypskeuper 593. 594. 597.
Gypsspuren im oberen Buntsandstein 595.
Gypsstöcke im mittleren Muschelkalk 596.

H.

Hadermannsgrüner Trümmer 425.
Häusellohe 365.
Halyserites Dechenianus 471.
Haplocrinites stellaris 506.
Harpes Bischofi 471.
„ *franconicus* 493.
„ *speciosus* 492.
Hauptschalstein 223. 224.
Hauptthonschiefer 274. 282.
Hauyn im Basalt 242. 255.
Heilige - drei - König - Eisenerzgrube 350.
Heilquellen 4.
Helene-Grube 303.
Hemicardium 502.
Hercynische Glimmerschieferform 114. 328.
„ Gneissform 104. 115. 308.
„ Phyllitformation 105. 114. 336.
„ Provinzen 650.
Herpichnites im Dachschiefer 536.
Heteromorphit 301. 389.
Hipporhinus cf. *Heeri* 605.
Hippothoa Voigtiana im Zechstein 584.
Hirschberger Gänge 303.
Hirschstein-Zeche 513.
Höhenverhältnisse im Allgem. 21.
Höhenverzeichniss 24—88.
Höhlen im Urkalk 173.
Höhlenbildung im Clymenienkalk 510.
Höllenthal-Felsbildung 434.
Hoff-auf-Gottes-Segen, Eisenerzgrube 518.
Hoff-auf-mich, Grube 303.
Hoffnungsvolle Anweisung Gottes 510.
Holopea 459.
Holopella spec. 459.
„ *antiqua* 501.
„ *compressa* 501.
„ *lineata* 501.
„ *tenuicarinata* 501.
„ *trochleata* 501.
Horn der Stockheimer Steinkohlen-Schichten 563—565.
Hornblende 118. 122.
„ am Granitcontakt 373.
„ im Diorit 153.
„ im Eklogit 144.
„ im Epidiorit 197. 198. 588.
„ im Erlan 174.
„ im Felsitporphyr 175. 176. 178.
Hornblende im Ganggranit 373.
„ im Keratophyr 185.
„ im körnigen Kalk 171. 172. 340. 351.
„ im Lamprophyr 190.
„ im Leukophyr 193.
„ im paläolithischen Porphyr 182.
„ im Paläophyr 188.
„ im Phyllit 161. 163. 338. 353.
„ im Proterobas 199. 200. 202. 204. 205.
„ im Syenit 140.
„ im Syenitgranit 357.
Hornblende-Eklogit 145.
Hornblendegestein 142.
Hornblendegneiss 121. 308. 316. 317.
Hornblendehaltige Schiefer 143.
Hornblendehaltiger Phyllit 162.
Hornblendeschiefer 142. 316. 317. 319. 320. 323. 329. 331. 332. 334. 335.
„ granatreicher 321. 324.
„ im Phyllit 143.
„ i. Eklogitübergehend 142.
„ und Kalkstein 144.
Hornblende-Serpentin 158.
Hornfels in Keratophyr übergehend 185.
Hornfelsähnlicher Lydit 266.
Hornfelsartiger Quarzit 135. 136. 185.
„ Schiefer, Contaktmetamorphose 524. 525.
Hornstein, rother i. Oberdev. 518.
Hornsteineinschlüsse i. ob. Buntsandstein 595.
„ im oberen Muschelkalk 597.
„ in d. Rothliegenden 578.
Hyacinth im Eklogit 144.
Hyalith im Serpentin 158.
Hyalomelan 247.
Hydrographische Verhältnisse 18.
Hymenophyllites alatus i. Carb. 559.
Hyolithes Hofensis 443.
„ *imperfectus* 443.
„ cf. *indistinctus* 452.
„ spec. *(Opercula)* 443.
Hyperite 199.
Hysterium cf. *opegraphoides* 602.

I. J.

Jaspis 292. 595.
Jaspisartige Kieselgesteine, rothe im Devonschalstein 484.
Illaenus franconicus 493.
Inoceramus arquatus 504.
„ Münster'sche Arten 504.
Johannes kleiner, Eisenerzzeche 347. 348.
Isaak-Grube bei Tiefengrün 303.
Isocardia extensa 502.
Juglans acuminata 603.
Jungermanniaceen des Fichtelgebirges 656.
Jura 598.

K.

Kälber, sog. im Dachschiefer 284. 298.
Känolitische Bildungen 598. 599.
Kaiser Heinrich, Grube 303. 395. 396.
Kalait im Lydit 264. 266. 454. 483.
Kaligehalt des Basalt 248.
Kalk, körniger im Chloritschiefer 174. 332.
„ „ im Chloropitschiefer 232.
„ „ im Gneiss 170. 174. 319.
„ „ i. Hornblendschiefer 170. 174.
„ „ im Phyllit 169. 337. 339. 340. 341. 342. 345. 348. 351. 353.
„ „ im Quarzitschiefer 309. 312.
„ „ in der Grauwacke 271.
„ „ mit Eisenerz 341. 344—348. 351.
„ „ mit Hornblende 340. 351.
„ „ mit Serpentin 170. 174.
„ „ veränder. durch Ganggranit 138.
„ „ von Dolomit begleitet 351.
Kalk mit Crinoideenstielen 524.
„ oberdevonischer 296. 297. 485.
„ obersilurischer 293. 294. 295.
„ schwarzer im Kulm 527.
„ tuffiger im Devon 482. 484.
„ untersilurischer 293.

Kalkbreccie des Kulm 298. 546.
„ im Knollenkalk 518.
Kalkconglomerat 273. 274.
Kalkdiabas 213.
Kalkeinlagerungen, Koralleneinschliessende i. Schalstein 483.
„ im Phyllit 337. 344. 346. 348. 351.
Kalkgeoden im Lehestener Dachschiefer 297.
Kalkgesteine, paläolithische 293.
Kalkgranaten im Untersilur 423.
Kalkige Einlagerungen in mitteldevonischen Tuffen 477.
„ Grauwacke 272.
Kalkiger Chloritschiefer 160.
„ Phyllit 162.
Kalkiges Grauwackeconglomerat 272.
„ Zwischenmittel im Grauwackeconglomerat 273.
Kalkig-quarzitische Lagen im Phyllit 353.
Kalkknollen im Oberdevon 296.
Kalklager im untersilurischen chloritischen Schiefer 424.
Kalkpflanzen des Fichtelgebirges 653.
Kalkpflanzen des Fichtelgebirges durch Diabas und Schalstein bedingt 655.
Kalkschalstein 223. 227.
Kalkspath als Gangart 302. 303. 389. 395. 403. 404. 435. 515.
„ auf Bleierzgängen 304.
„ im Bergkalk 298.
„ im Chloritschiefer 334.
„ im Chloropitschiefer 232.
„ im devonischen Dachschiefer 285.
„ im Diabas 207. 212. 215.
„ i. Eisenschalstein 230.
„ im Epidiorit 197.
„ im Gabbro 156.
„ im Lamprophyr 190. 192.
„ im Leucophyr 194.
„ im mitteldevonischen Conglomerat 479.
„ im Oberdevonkalk 296.
„ im Paläopikrit 151.
„ im Proterobas 200. 203. 204.
Kalkspath im Schalstein 225. 226. 228. 229.
„ im Serpentin 158.
„ im Thonstein 548.
„ im unteren Kulm 547.
„ im Untersilurkalk 294.
„ auf den edlen Quarzgängen 301.
„ in der Stockheimer Steinkohle 565.
Kalkspathgänge in cambrischen Schichten 399.
Kalkspathkügelchen im Diabas 525.
„ im Schalstein 524.
Kalkstein, die Steinkohle begleitend 564.
„ im Basalt 254.
Kammerbühl, diluvial. Bild. 609.
Kannelkohle 574.
Kapselerde 605. 606.
Kapselthon 351.
Karinthin im Eklogit 144. 146.
„ im Hornblendschiefer 142.
Karolinenstollen 348.
Katzenauge als Schmuckstein 483.
„ im Diabas 168. 213. 483.
Katzenschwanz, Kupferbergwerk 513.
Keilender Stein, Grube 303. 425.
Kemlaser Gang 303.
Keratophyr 184. 185. 186. 397. 400. 585.
„ bei Enchenreuth 437.
„ bei Guttenberg 437.
„ bei Stegenwaldhaus 437.
„ bei Torkel 438.
„ bei Zedtwitz 436.
„ der Silurzeit 415.
„ mit Granit 135.
„ mit Plagioklas 586.
„ mit Schwefelkies 586.
„ übergehend in Hornfels, Quarzit, Thonstein 185.
„ verwandt mit quarzitischen, granitartigen und gneissähnlichen Bildungen 586.
„ -Analysen 585.
Keratophyrartiges Gestein, SO. Hof 438.
„ Quarzgestein 397.
Keratophyrähnliche Lagen in den cambrischen Schichten 383.
Keratophyrquarzit 186.
Kersantit 189.
Kersanton 189.
Keuper im Contakt mit Basalt 257. 258.
„ Porzellanjaspis 257.
Keuperformation 590. 591.
Keuperschichten 593. 594. 597.
Keuperstücke im Basalt 253. 256. 257.
Kiesbergbau bei Wiersberg 335.
Kiese, gold- und silberhaltig 391.
„ güldische 301.
„ im Gangquarz 167.
Kieselabsonderung im Lydit 265.
Kieselerde im Breccienkalk des Kulm 298.
Kieselkupfer 302.
Kieselmalachit 303. 304. 395. 403.
Kieselschiefer 263. 454.
„ im Kulmconglomerat 273.
„ im Mordlauer Lager 405.
„ in der Grauwacke 270.
Kieselschieferschollen im Schalstein 483.
Kiesgang bei Goldkronach 388. 389.
Klastische Sandsteine der jüngeren Kulmschichten 527.
Klinochlor im Olivinfels 148.
„ im Serpentin 149. 157.
„ im Talkgestein 159.
Knechtsgang b. Goldkronach 388.
Knötchenschiefer 430.
Knollenbildung, oberdevonische, deren Entstehung 510.
Knollenkalk 101. 293.
„ devonischer 467.
„ im Kulm 298.
Knotenschiefer 162. 163.
„ quarzitische 281.
Kobaltarsenikkies im Chloritschiefer 335.
Kobaltblüthe 302. 303.
Kobalterze 302. 303.
Kösseinstock 361.
König-Ludwigschacht-Profil 573.
König-Salomo-Grube 303.
Kohle im Döbrasandstein 269.
„ im Lydit 264.
„ im Nereitenquarzit 262.
„ im Phycodenquarzit 260.
Kohlenflötz-Vergablung b. Stockheim 569.

Kohlenkalk 417.
Kohlensaure Bittererde im Urkalk 172.
„ Kalkerde im Phycodenquarzit 260.
Kohlensäure-Ausströmungen im Saalthal 436.
„ -Exhalationen 519.
Kohlige Theile i. Hauptthonschiefer 282.
„ „ i. Kulmdachschiefer 285. 288.
„ „ im Schäckschiefer 291.
„ „ im Schwärzschiefer 275. 289.
Komm-Sieg-mit-Freuden, Grube 303.
Korallen im tuffigen Devonkalk 482.
Kornberggranit 366. 367.
Kotzauer Schacht 402.
Kramenzelkalk 293. 296.
Kramenzelstein 109. 486.
Kraurit 302. 303.
Krystallbergwerk 374.
Krystallgranit 130. 133. 358. 360. 362. 363. 365.
Krystallgranitgang im feinkörnigen Granit 367.
Krystallkeller 167.
Ktenacanthus, Stacheln 461.
Kugelartige Absonderung des Diabas 222. 520.
Kulm des Fichtelgebirges, verschieden vom Kulm des Frankenwaldes 527.
„ Devon-Grenzprofil 514. 518.
„ Hauptsattellinien 549.
„ oberer im Frankenwald 531. 548. 549.
„ Thalnetz 549.
„ Thonschiefer 549. 550.
„ unterer, kalkig im Fichtelgebirg 531. 547.
„ Vergleich in Schlesien und Franken 529.
Kulmconglomerat 273. 549. 550. 553.
„ mit Lyditstücken 516.
Kulmdachschiefer 275. 285. 528. 553.
„ Mächtigkeit 548.
Kulmdistrikt des Fichtelgebirges, verglichen mit dem sächsischen, nassauischen und dem vom Harz 534. 535.
Kulmdistrikt des Fichtelgebirges, verglichen mit dem belgischen, englischen u. schlesischen 535.
Kulmdolomit bei Leimitz 543.
Kulmformation 96. 419. 526—555.
Kulmgliederung 529.
Kulmgrauwacke 516. 528. 549 bis 550.
Kulmkalk 293. 297. 519. 528.
„ reich an Meeresthier- und arm an Landpflanzenresten 531.
„ der unteren Kulmstufe 529.
Kulmkieselschiefer 549.
Kulmprofil b. Draisendorf 541. 542.
„ bei Dürrenwaidt 551.
„ bei Schwingen 542.
Kulmsandstein 270. 549. 550. 551.
„ als Baumaterial 554.
Kulmschichten 110.
„ ältere, schwer gegen Ober-Devon abzugrenzen 526. 527.
„ contrastiren gegen Steinkohlenschichten 527.
„ Dachschiefer-artige bei Tschirn 553.
„ scharf getrennt von Carbonschichten 527.
„ untere 530. 547.
Kulmschiefer m. ausgeschiedenen Knollen 528.
„ reich an Pflanzen- u. arm an Meeresthierresten 531.
Kupfer, gediegen 302. 404. 455.
„ bei Kupferberg 395.
„ im Chloritschiefer 335.
„ im Paläopikrit 152.
„ im Thonstein 183.
Kupferbergbau 395. 396.
Kupferberger Gänge 303.
Kupferbühler Gang 303.
Kupferbühlgruben 434.
Kupfererz im Phyllit 353.
Kupfererze bei Kupferberg 394. 395. 396.
„ i. Kupferschiefer 576. 578.
„ i. Oberdevonkalk 297.
„ silberhaltig 514.
Kupfererzgänge b. Sparneck 303.
„ im Oberdevon 518.
„ in cambr. Schichten 399.
Kupfererzgruben bei Naila 435.
Kupfererzreiche Quarzgänge in cambr. Schichten 400.
Kupferglanz 395. 404. 518.
Kupferkies auf Bleierzgängen 304.
„ auf d. Stebener Gängen 302.
„ bei Berg 425. 426.
„ bei Siebenhitz 436.
„ i. Chloritschiefer 332. 334.
„ im F.-W.-St. 401. 402. 404.
„ im Kulm 546. 547.
„ im Oberdevon 518.
„ im Oberdevonschiefer 282.
„ im Phyllit-Eisenerz 346. 348.
„ im Urkalk 171.
„ im Zechstein 583. 584.
Kupferkiesgang Gottesgab 435.
Kupferkiesgänge bei Kupferbühl 434.
„ im Oberdevon 513. 516.
„ in Silurschichten 454.
Kupferlasur 302. 404.
„ im Rothliegenden 582.
Kupferpecherz 404.
„ bei Berg 303.
Kupferphosphate bei Steben 302.
Kupferplatte-Grube 303.
Kupferschiefer 576. 578. 583.
Kupferschmelz in Naila 435.
Kupferspuren im Lamprophyr 191.

L.

Labrador im Basalt 248.
„ im Diabas 206. 207.
„ im Proterobas 200.
Labradoritanalyse 245.
Labradorporphyr 213.
Lagergranit 129. 135.
Lagerungsübersicht 97.
Lamm-Gottes-Brauneisenstein-Zeche 510.
Lamprophyr 189. 193. 589.
Lamprophyr, Contakteinwirkung in Kulmschichten 550. 551. 552.
Lamprophyrgang im Oberdevon 516.
Lamprophyrgänge i. Bergkalk 545.
„ im Kulm 528. 549. 550. 552.

Landwirthschaftliche Verhältn. 651. 657.
Lasur auf den Stebener Gängen 302. 404.
Laumontit im Olivinfels 320.
Laurus cf. *princeps* 603.
Leberschiefer des Buntsandsteins 579. 593. 594.
Lebias Gobio 605.
Lederschiefer 107. 275. 415. 432.
„ bei Kupferberg 446.
Lehestener Dachschiefer 530. 547.
„ Schichten 528.
„ Schiefer 275.
Lehm, quartärer 610—612.
Lehmdecke auf Phyllit 344. 350.
Lehmlager im Gneissgebiet 324. 325. 328. 383.
„ im Granitgebiet 360.
Lehmschiefer 275.
„ devonisch 466.
„ des Keupers 594.
„ des Zechsteins 579. 593.
„ mitteldevonischer 476. 478.
Lehmüberdeckung 521.
Lehrbergschicht 598.
Leimitzschichten 107. 414. 438. 439—444.
„ bei Mödlareuth 445.
„ bei Selbitz und Naila 444.
„ Fauna 443. 444.
„ sind untersilurisch 440. 441. 442. 444.
Leimitzschiefer 107. 378.
Lenitzstollen bei Stockheim 562. 568.
Leperditia oblonga im Bergkalk 533.
„ *Okeni* 533.
„ *parallela* 533.
„ *suborbiculata* 533.
Lepidodendron Jaschei im Dachschiefer 535.
„ *nothum* 507.
„ spec. 506.
Lepidokrokit 303.
Leptaena minor 471. 473.
„ *sericea* 418.
Leptomorphe Einschlüsse im Basalt 240.
Lettenkohlenschichten 593. 597.
Lettenschiefer d. Buntsandsteins 594.
„ des Keupers 594.
„ des Zechsteins 593.
Leuchtholzgestein 378.
Leuciscus cephalon 605.
„ cf. *Oeningensis* 605.
„ *papyraceus* 601. 605.
Leucit im Basalt 238. 272.
Leucophyr 193. 194. 195. 196. 587.
„ bei Selbitz 437.
„ der Silurzeit 415.
„ dünnplattig bei Guttenberg 437.
„ Kuppen im Schalstein 482.
Leucoxen im Diabas 212.
„ im Epidiorit 197.
„ im Leucophyr 195.
„ im Proterobas 200. 202. 204.
Lherzolith 147.
Libethenit 303.
Libocedrus salicornioides 602.
Lichas primulus 439. 442. 443.
Lichtenfelser Spalte 593.
Lingula 415. 431. 442.
„ *bavarica* 439. 444.
„ *cedens* 444.
„ *humillima* 444.
„ *inchoans* 439. 444.
„ *signata* 444.
„ cf. *subdecussata* 471.
„ *tenuissima* im Röth 595.
„ *Wirthi* 439. 444.
Lingulaschichten bei Döbra 445.
„ mit unter. Graptolithenschichten u. Ockerkalk bei Löhmar 445. 446.
Linsenerz 303.
Liodendrocyathus s. *Pyrgia.*
Lithionglimmer im Pegmatit 340.
Lithostrotium caespitosum 478.
Littorina venusta 500.
Lohen (Moose) 615.
Lössähnlicher Lehm 610. 611.
Lophoctenium bryoides 469.
„ *comosum* 469. 536.
„ *globulare* 469.
„ *Hartungi* 536.
Lotharheil, Kulmdachschieferbruch 551.
Loxonema arcuata 501.
„ *prisca* 501.
„ *scaraboidea* i. Bergkalk 533.
Lunnit 404.
Lunulicardium excrescens 503.
„ Münster'sche Arten 502. 503.
Lycopodiaceen, Stämme u. Sporen 537.
Lycopodites spec. 506.
Lydit 263. 264. 265. 394. 401.
„ i. Grauwacke 267. 273.
„ im Schalstein 407.
„ silur. im F.-W.-Stollen 401.
Lyditartige Lagen zwischen rothem u. grauem Thonsch. 437.
Lyditbreccien 518.
Lydite der Kulmregion 514. 546.
„ im unteren Graptolithenschiefer 413.
„ oberdevonische 514.
„ obersilur. 484. 446—454.
Lydit-Grenzgestein zwischen Devon und Kulm 528.
Lyditische Lagen in cambrischen Schichten 383.

M.

Maclurea magna 418.
Macrochilus brevispinatus 533.
„ *spiralis* 500.
„ *striatus* 500.
Magma-Basalt 238.
Magnesiaglimmer im Dolomit 171.
„ im Proterobas 200.
Magnesit im Serpentin 158.
„ im Talkgestein 159.
„ im Urkalk 171. 172.
Magneteisen bei Eisenberg und Vorderreuth 426.
„ b. Quellenreuth 427.
„ im Basalt 242. 251. 255.
„ im Chloritschiefer 160.
„ im Chloropitschiefer 232. 416.
„ im Diabas 206. 208. 211.
„ im Diorit 153.
„ im Döbrasandstein 269.
„ im Eisenschalstein 230. 231.
„ im Epidiorit 197.
„ im Fleckglimmerschiefer 166.
„ im Gabbro 153. 334.
„ im Gneiss 128.
„ im Granit 360.
„ im Granulit 129.
„ im graugr. Thonschiefer 282.
„ i. Hornblendeschiefer 142. 143.
„ im Keratophyr 184. 185.

Magneteisen im Kornberggranit 366. 367.
„ im Lamprophyr 190. 192.
„ im Leukophyr 193. 194. 195.
„ im Lydit 264.
„ im Nereitenquarzit 262.
„ im oberdev. Diabas 509.
„ im oberdevon. Eisenkiesel 520.
„ in Oberdevonschichten 517.
„ im Olivinfels 148.
„ im Paläophyr 188.
„ im Paläopikrit 150.
„ im Phykodenquarzit 259. 260.
„ im Phyllit 163. 164. 357.
„ im Porphyr 178.
„ im Proterobas 200. 202. 205.
„ im Quarzitschiefer 169.
„ im Schalstein 226.
„ im Serpentin 157. 158. 334.
„ im Syenit 141.
„ im Thonschfr. 277. 279. 280. 292.
„ im Thuringitschfr. 235. 236. 415. 420.
„ im Untersilurkalk 293. 424.
„ in untersilur. Schichten 420. 422. 423.
Magneteisenkrystalle mit Thuringit-Oolith 423.
Magneteisenlager zw. Phycodenquarziten und Graptolithenlyditen 428.
Magneteisenmikrolithe im Wetzschiefer 290.
Magneteisenreiches Silurlager 400.
Magneteisenschiefer 236.
Magnetit im Phyllitquarzit 338.
Magnetkies auf Quarzgängen 301.
Magnetkies im Chloritschiefer 332. 335.
„ im Eklogit 144.
„ im Pegmatit 320.
„ im Urkalk 171.
Main, weisser, Ursprung 362.
Malachit auf d. Stebener Gängen 302. 303. 404.
Malachit auf Klüften im Clymenienkalk 518.
„ bei Berg 425.
„ bei Kupferberg 395.
„ im oberdev. Hauptthonschiefer 282.
„ im Rothliegenden 582.
„ im Urkalk 171.
„ im Zechstein - Dolomit 572. 583.
Malakolith 139.
„ im Pegmatit 320.
„ mit Quarz 167.
Malorchus spec. 604.
Mandelstein 386.
Mandelsteinartig. Diabas 213. 214.
„ Porphyr 181.
Mangan im Gangquarz 374.
„ im Hauptthonschfr. 282.
„ im Tentakuliten - Knollenkalk 295.
Mangandendriten im Speckstein 173.
„ im Zechstein-Dolomit 572.
Manganerze auf d. Stebener Gängen 302. 303.
„ aus Mangancarb. 173.
„ im Speckstein 342.
Manganputzen an der Pegmatitgrenze 343.
Manganreiches Eisenerz im Phyllit 344. 351.
Manganschaum 346.
Markasit im Lydit 264.
Marmor, devonischer 467.
Maximiliansstollen bei Stockheim 569.
Maxschacht bei Stockheim 569.
Megaphytum Hollebeni 530. 540.
„ *remotum* 540.
„ *simplex* 535. 537.
„ im Devon 506.
Melania armillata i. Bergk. 534.
„ *ornata* 533. 534.
„ *tricincta* 533. 534.
„ Münster'sche Arten 501.
Melocrinus laevis 506. 532. 534.
Meneghinit 389.
Merista plebeja 505.
„ (?) *rotundata* 505.
Mesolithische Bildungen 590—593.
„ Zeit 651.
Metallführung oberdev. Schiefer 509.
Michael, Eisenerzzeche 519.
„ Steinkohlenzeche 568.
Migrationstextur der Schalsteine 225.
Mikrolithe im cambrischen Dachschiefer 284.
„ im Griffelschiefer 289.
„ im Kulmdachschiefer 285.
„ im Lederschiefer 288.
„ im Thonschiefer 279. 280. 282. 283.
„ von Magneteisen im Wetzschiefer 290.
„ von Quarz im Wetzschiefer 290.
Mineralgänge 298—304.
Mineralquellen 547. 617—621.
Minette 189. 191. 192. 589.
Mischkohle bei Stockheim 565.
Mitteldevonkalke 295.
Mitteldevonische, quarzige Sandsteine 485.
Mitteldevonstufe 476—485.
Mittelgang bei Goldkronach 388.
Mittelgebirge, südliches 15.
Modiola Credneri 595.
„ *semistriata* 503.
Molybdänglanz auf Quarzgängen 300.
Monograpsus s. *Graptolithus*.
Moose (Torfmoore) 615.
„ des Fichtelgebirges 656.
Mordlauer Gangzug 302.
„ Gänge 401. 404. 406. 408.
„ Lager 407.
„ Profil 407.
Morgenröthe, Eisenerzzeche 345.
Morgenstern, Eisensteingrube 303. 513.
Morion im Speckstein 171.
Münchberger Gneiss 118.
„ Gneissgruppe 118. 313. 314. 315.
„ Gneisslinse 98.
„ Vorland 13.
Mulmkohle bei Stockheim 565.
Murchisonia biangulata 533.
„ spec. 452.
Muschelkalkformation 590. 591. 592. 593. 596.
Muschelkalkschichten, mittlere
„ mit Gypsstöcken 596.
„ obere, oolithisch m. Hornsteineinschlüssen 597.
„ untere, sandig-dolomitisch 596. 597.
Muskovit im Eklogit 144.

Myalina costata 503.
„ *cuspidata* 503.
„ *pyriformis* 503.
„ *semistriata* 503.
„ *substriata* 503.
„ *subsulcata* 503.
„ *virgula* i. Bergkalk 532.
Myophoria costata 595.
Myrianites spec. 417.
Mytilus radiatus 502.
„ Münster'sche Arten 502. 503.

N.

Nailaer Gänge 303.
Nakrit 303.
„ bei Siebenhitz 436.
Name-Gottes-Grube u. -Zug 386. 387. 389. 390. 391. 392.
Nautilus subsulcatus 533.
„ *veles* 452.
Nemerdites (?) sudeticus 536.
Nephelin im Basalt 237. 239. 240. 241. 248. 251. 252. 253. 254.
„ leptomorpher im Basalt 240. 253.
Nephelin-Analyse 245. 249.
Nephelin-Basalt 250.
Nephelinitoidbasalt 239.
Nereiten 102. 108. 465 u. ff.
„ im devonischen Dachschiefer 284.
„ mit Tentaculiten 474.
„ Spuren von Algen 469.
„ von Anneliden 469.
„ -Ähnliches i. Kulm 530.
Nereitenquarzit 261. 262. 263.
Nereitenschichten 108. 109. 384. 465—478. 517. 522.
„ auf dem Döbraberg 446.
„ bei Hämmern 457.
„ Murchison's 418.
„ der Devonform. 463. 464. 472.
„ -Mächtigkeit 473.
„ -Verbreitung 473. 474. 475. 481.
Nereites cambrensis 417.
„ *distans* 469.
„ *minor* 469.
„ *orbicularis* 468.
„ *scalaris* 468.
„ *Sedgwicki* 417.
„ *thuringiacus* 468.
Nerita semistriata 501.
„ *variata* im Bergkalk 533.
„ *venusta* 506.
Neritina Protei im Bergkalk 534.
Neritopsis rugosa 455.
Neubeschertglückgang 404.
Neue - Hoffnung, Eisenerzgrube 344.
Neue-Segen-des-Herrn, Bleierzgrube 547.
Neuglück-Grube 303.
Neujahrs-Grube im Büchig 399.
Neuropteris acutifolia im Carb. 558.
„ *auriculata* i. Carb. 558.
„ *flexuosa* im Carb. 559.
„ *gigantea* im Carb. 558.
„ *Loshi* im Carb. 558.
„ *tenuifolia* i. Carb. 558.
Nickel im Paläopikrit 152.
Nickelarsenikkies 404.
Nickelerze auf d. Stebener Gängen 302. 303.
„ bei Lichtenberg 402. 404.
„ bei Mordlau 407.
„ bei Ullersreuth 399.
„ in d. cambr. Schichten bei Lobenstein 409.
Nickelocker auf Friedensgrube 404.
„ bei Hirschberg 303.
Nierenkalk 296.
Nodosaria Geinitzi 583.
Nodosinella cylindrica 532.
„ *digitata* im Bergk. 532.
Noeggerathia im Bergkalk 531.
„ *Beinertiana* 559.
„ *dichotoma* 540.
„ *palmaeformis* 559.
„ *Rückeriana* 535.
Nontronit 351. 353.
„ im Hornblendeschiefer 143.
Nosean im Basalt 238. 242. 255.
Noväre Bildungen 599. 613. 614.
Nucula (?) Protëi 503.
Nulliporen im Wellenkalk 597.

O.

Oberdevon-Grauwacke 487.
Oberdevonkalk 296. 297. 467.
„ am Diabas 513. 516.
„ mit Thonsteinart. Schichten 514.
Oberdevonschichten 109.
„ -Profil 512.
Oberdevonstufe 485—526.
„ Gliederung 488.
Oberdevontuff m. Versteinerungen 518.
Oberflächengestaltung, verschiedene Ursachen 623—628.
Obersilurkalk 294. 295.
Obersilurschichten, Gliederung 416.
Obolus (?) minor 439. 444.
„ *palliatus* 439. 444.
Ockerabsatz in Eisensäuerlingen 516. 519.
Ockerfarbe im Obersilurkalk 294.
Ockergewinnung 456.
Ockerkalk 293. 294. 295. 413.
„ am Epidiorit 219. 220.
„ an den unteren Graptolithenschicht. anschliessend 455.
„ auf der Mordlau 405.
„ a. Diabas ruhend 408.
„ bei Ebersdorf u. Ludwigsstadt 458.
„ knollig - linsenförmige Ausbildung 455.
„ Profilstellung 457.
„ schieferartiger 458.
„ Steinbrüche 456.
„ zur oberen Abth. der Silurreihe 450.
„ zwischen unteren und oberen Graptolithenschichten 458.
Odontopteris imbricata 540.
„ *obtusa* im Carb. 559.
„ *Schlotheimi* 559.
Ogygia Buchi 414. 417. 428.
Oldhamia 433.
Olenus 439. (silur.) 442. 443.
„ *expectans* 443.
„ *frequens* 443.
„ *Guembeli* 439. 443.
Oligoklas 116. 126.
„ im Diabas 206. 207.
„ im Eklogit 144.
„ i. Fichtelgebirgsgranit 359.
„ im Ganggranit 372.
„ im Granit 134.
„ im Leucophyr 195. 196.
„ im Paläophyr 188.
„ im Pegmatit 371. 372.
„ im Porphyr 179.
„ im Proterobas 201. 205.
„ im Syenit 140.
Oligoklas, Analyse 138. 245.
Oligoklas-Pegmatit 372.
„ -Pegmatit im Glimmergneiss 326.
Olivin im Basalt 237. 242. 243. 246. 248. 252. 255. 256.
„ im Eklogit 144.

Olivin i. Hornblendeschiefer 142.
„ im Paläopikrit 150. 588.
„ im Serpentin 148.
„ -Analyse 246.
Olivindiabas 588.
Olivinfels 147. 148. 318. 319. 320.
„ mit Eklogit 326.
„ -Serpentin 158. 333.
Omphacit 122.
„ im Eklogit 144.
„ im Gabbro 155. 156.
„ im Hornblendschfr. 142.
„ -Analyse 145.
„ -Eklogit 145. 146.
Oncophocus 460.
Onkosin 138.
„ im Ganggranit 372.
Oolithische Bildung 106.
Opalartige Kieselsäure 279. 354.
Ophicalcite 343.
Orbicula laevigata 505.
„ *plana* 505.
„ *subrugata* 505.
Organisches Reich, dessen Beziehungen zum Boden 651--659.
Orthis alternata 418.
„ *bavarica* 439. 444.
„ *concentrica* 505.
„ im Thuringit am Leuchtholz 423.
„ *lata* 418.
„ aff. *Lindstroemi* 415. 416. 420.
„ *opercularis* 415.
„ *parallela* 470.
„ *resupinata* i. Bergkalk 532.
„ *striatula* 470. 478.
„ *subarachnoidea* 470.
„ *testudinaria* 106. 236. 379. 415. 418.
„ -führendes silur. Lager 400.
Orthisina umbraculum 470.
Orthoceras acuarium 498.
„ *angustiseptatum* 498.
„ *bohemicum* 418. 455.
„ *cinctum* 498.
„ *conoideum* 498.
„ *decussatum* 498.
„ *ellipticum* 498.
„ *franconicum* 486.
„ *imbricatum* 416. 461. 462.
„ *interruptum* 498.
„ *lineare* 498.
„ *ovale* im Bergkalk 533.
„ *regulare* 498.
„ *remotum* 498.
„ *semicingulatum* 498.
„ *semiplicatum* 498.
Orthoceras spec. 452.
„ *speciosum* 498.
„ *striatopunctatum* 498.
„ *styloideum* 418. 455.
„ *subannulare* 498.
„ *subflexuosum* 498.
„ *subtrochleatum* 498.
„ *tenue* 459.
„ *tenuistriatum* 498.
„ *torquatum* 498.
„ *tubicinella* 498.
„ *venustum* 498.
„ Gruppe d. *annulatum* (cf. *bohemicum*) 462.
„ Münster'sche Arten u. Synom. 498.
Orthoceratiten i. Dachschiefer 535.
„ im Kulm 530.
„ im Tentaculiten-Knollenkalk 295.
Orthoceratitenkalk 296. 467. 486. 487. 507.
Orthoklas 116. 122. 127.
„ im cambr. Thonschiefer 399.
„ im carb. Felsitporphyr 187.
„ im Epidiorit 197.
„ im Granit 134. 139. 359.
„ im Grauwackeconglomerat 273.
„ im Keratophyr 185.
„ i. Lamprophyr 189. 191.
„ im Leucophyr 193. 195. 196.
„ im paläolithischen Porphyr 183.
„ im Paläophyr 188.
„ im Pegmatit 371.
„ i. Phycodenquarzit 421.
„ im Porphyr 179.
„ im Syenit 140.
„ im Thonstein 184.
„ in Quarzlinsen 168.
„ rother im Ganggranit 372.
Orthoklasausscheidungen i. graugrünen Thonschiefer 399.
Orthoklasausscheid. im Phyllit 337.
Orthoklashaltige Zwischenlagen im Knotenschiefer 422.
Orthoklaskrystalle i. feinkörnigen Granit 135.
Orthonota spec. 428.
Ostracoden 433. 486. 487.
„ im Bergkalk 297. 298. 542. 543.
„ i. Oberdevonkalk 296.
Ostrya cf. *Oeningensis* 603.
Otarion elegans 496.
„ *pygmaeum* 496.
Ottrelit im Phyllit 161.
Ottrelitschiefer 164.
„ im Phyllit 353.

P.

Palaeochorda marina 535.
„ *spiralis* 535.
Palaeodictyum submagnum 535. 536.
„ *subsingulare* 535. 536.
„ *subtextum* 535. 536. 540.
Paläodolerit 214.
Paläolithische Ablagerungen 96.
„ Eruptivgesteine 584—590.
„ Eruptivgesteine, deren Unterschied 585.
„ Gebilde 105. 259 bis 304.
„ Kalksteine 293.
„ Porphyre 175. 181.
„ Provinz 650.
Paläoniscen im Rothliegenden 581.
Palaeophycus falcatus 535.
„ *Hartungi* 535.
Paläophyr 188. 589.
„ in der Silurzeit 415.
Paläopikrit 150. 152.
„ der Silurzeit 415.
„ in Serpentin umgewandelt 148.
„ -Kuppen im Schalstein 482.
Paradoxides brevimucronatus 491.
Paragenesis der Gangmineralien 299.
Patella disciformis 501. 506.
„ *elliptica* 501.
„ *laevigata* 501.
„ *speciosa* 501.
„ *subradiata* 501. 506.
Paterlesstein 323.
Pechsteinporphyr 177. 180.
Pecten cf. *grandaevus* 504.
„ *subelongatus* 533.
Pegmatit 91. 137. 343. 365. 369. 370. 371.
„ im Eklogit und Weisssteingneiss 139. 147.
„ im Gneiss 309. 312. 318. 320. 321. 324. 325.
„ im Gneiss schichtweise 326.

Pegmatitadern 327.
Pegmatitgang im Granit 341.
„ im körn. Kalk 343.
Pegmatitgänge im Gneiss, Glimmerschiefer, Phyllit 370.
„ im Stockgranit 370.
Pentacrinus im Wellenkalk 597.
„ *priscus* 470. 506.
Pentamerus brevirostris 478.
„ *globosus* 418.
„ *oblongus* 418.
Perldiabas 214. 216. 217. 517. 524.
„ mit Breccie 587.
Perldiabasähnliche Schalsteinbreccie 234.
Perldiabaseinschlüsse 525.
Perlitartige Körner im Porphyr 177.
Perlmuschel 618.
Peterleinstein 323.
Petraea celtica 478.
„ *ceratites* 470.
„ *decussata* 506.
„ *Kochi* 506.
„ *pauciradiata* 506.
„ *pluriradialis* 470. 471.
„ *radiata* 506.
„ *semistriata* 506.
„ *tenuicostata* 506.
Pflanzengrauwacke mit Quarzadern 488.
Phacops Bronni 471.
„ *cryptophthalmus* 495. 497.
„ *granulatus* 497.
„ *Roemeri* 471.
„ *Stockesi* 418.
Pharmakosiderit 303.
Phästin 157.
Phillipsastraea cf. *parallela* 470.
Phillipsia? marginata 495.
Pholerit im Lydit 266.
Phosphorcalcit 303. 436.
Phosphorit im Tertiär 607.
Phragmaceras Brateri 498.
Phragmites Oeningensis 602.
Phycoden 95. 102. 105.
„ im grünlich-grauen Thonschiefer 385.
Phycodenquarzit 106. 259. 378. 398. 421.
Phycodenschichten 105. 376—411.
Phycodes circinnatum 376. 380. 383. 394. 397. 411. 417.
Phyllit 94. 104. 160. 161. 336—356.
„ fleckiger 355.
„ typischer 355.
Phyllit-Übergang in cambrische Schichten 356.
„ -Alter 307.
„ -Dachschiefer 337.
„ -Entstehung 650.
„ Ottrelitschiefer - ähnlich 337.
Phylliteinschlüsse im Basalt 258. 259.
Phyllitfleckschiefer 354. 383.
Phyllitformation, hercynische 336. 354.
„ Arzberger Gruppe 336.
„ Schönwalder Gruppe 355. 356.
„ Weissmaingruppe 353.
„ Westrandgruppe 352.
Phyllitgneiss 94. 118. 123. 124. 127. 162. 164. 169. 337. 352. 353. 354. 386.
Phyllitgruppe, Arzberger 336. 337. 353.
Phyllitquarzit 354.
Phyllochlorit 161. 281. 288. 355.
Phyllocodites Jacksoni 536.
„ *thuringiaca* 536.
Picotit im Serpentin 147. 157.
Pikrolith 156.
Pileopsis s. *Capulus*.
Pimelea Oeningensis im Tert. 603.
Pinit im carbonischen Felsitporphyr 187.
„ im Ganggranit 372.
Pinitoid im Porphyr 179. 181. 182.
Pinus spec. im Tertiär 602.
Pissophan im Lydit 264.
Pistazit auf Quarzadern 401. 483.
„ im Diabas 215.
„ im Epidiorit 197.
„ im Pegmatit 309.
„ im Proterobas 200. 386.
„ im Schalsteinconglomerat 479.
Plagioklas 120. 122. 138. 139.
„ im Basalt 237. 239. 241. 242. 249. 252. 253. 255. 256.
„ im carbonischen Felsitporphyr 137.
„ im Chloropitschiefer 232. 233.
„ im Diabas 206. 208. 209. 215.
„ im Diorit 153.
„ i. Eisenschalstein 230.
Plagioklas im Epidiorit 197.
„ im Gabbro 155.
„ im Keratophyr 586.
„ im Lamprophyr 190. 192.
„ i. Leukophyr 193. 194. 587.
„ i. paläolithischen Porphyr 183.
„ im Paläophyr 188.
„ im Paläopikrit 150. 151.
„ im Perldiabas 216. 217.
„ im Porphyr 179.
„ im Porphyrdiabas 213.
„ im Proterobas 200.
„ im Schalstein 224. 225. 226. 228. 232.
„ in Saussurit umgewandelt 587.
„ in Zeolith umgewandelt 588.
Plagionit 389.
Planera Ungeri im Tert. 603. 608.
Planschwitzer Schichten 109. 476. 477.
Plattenkalk des Kulm 298.
Platycrinites rugosus im Bergkalk 532.
Pleurodictyum Longsdali 470.
„ *problematicum* 465. 470. 471.
Pleurograpsus 432. 459.
„ spec. 460.
„ cf. *linearis* 432. 460.
Pleurophorus costatus im Zechstein 584.
Pleurotomaria antitorquata 500.
„ aff. *biangulata* 452.
„ *bistriata* 500.
„ *contraria* 500.
„ *elliptica* im Bergkalk 533. 534.
„ *Neptuni* 500.
„ *petraeos* 500.
„ *tricincta* 500.
Poacites arundinarius im Tertiär 602.
Polierschiefer, ältester 265.
„ neben Braunkohle 608.
Polypora striatella 478.
Populus latior im Tertiär 603.
„ *mutabilis* im Tertiär 603.
Porcellia 501.
Porphyr 96. 570.
„ des krystallinischen Gebiets 175.
„ dunkel- und hellfarbiger 179.

Porphyr im Carbon bei Stockheim 562. 563.
" im Glimmerschiefer 312. 367.
" im Gneiss 312. 367.
" im Granit 312. 365. 367.
" mit felsitischer Grundmasse 187.
" -Analyse 180.
Porphyrähnliche Gesteine 432.
Porphyrbreccie 562. 563.
Porphyrconglomerat 562. 563. 570. 578. 580.
Porphyrdiabas 213. 214.
Porphyrgang im Granit 367. 368.
Porphyrgesteine 175—189.
Porphyrische Breccien des unteren Rothliegenden 580.
Porphyrite 183. 189. 432. 589.
Porphyroide, cambrische 378.
Porzellanerde 605. 606.
" aus Granit 341. 350.
" im Phyllit 353.
Porzellanerdeartige Massen im Phyllit 344. 350.
Porzellanjaspis am Basalt 253. 254. 256. 257.
" am Diabas 218. 525. 526.
" am Perldiabas 586.
Posidonomya acuta 504.
" *Becheri* 534. 540.
" *elegans* 504.
" *grandis* 504.
" *inversa* 504.
" *nobilis* 504.
" *prisca* 504.
" *regularis* 504.
" *scalaris* 504.
" *semistriata* 504.
" *venusta* 503. 505.
" *vetusta* 533.
Postcarbonische Formation 112. 576—584.
Postcarb. Format., deren Gliederung 114.
" " deren Mächtigkeit 579.
Poteriocrinus crassus 532.
" *impressus* 506.
Präcarbonformation 96. 526—555.
" Gliederung 114.
Präcarbonschichten 110.
" untere 530.
Prasem im Diabas 213.
" im Lydit 265.
Primitivgebilde 91. 103.
Primitivperiode 114.
Prinz-Georg-Wilhelm-Zeche 434.
Productus im Bergkalk 297. 542. 543.
" *cora* im Bergkalk 532.
" *giganteus* im Bergkalk 532.
" *horridus* im Zechstein 583.
" *margaritaceus* im Bergkalk 532.
" *Martini* im Bergkalk 532.
" *plicatilis* im Bergkalk 532.
" *punctatus* im Bergkalk 532.
" *subaculeatus* 505.
" *sublaevis* im Bergkalk 532.
" -Arten im schwarzen Kalk 530.
Proëtus elegans 496.
" *furcatus* 449.
" *Münsteri* 495.
" *orbicularis* 471.
" *pusillus* 495.
Profil des Fr.-W.-Stollens 401.
" im Steinkohlen-Hangenden bei Stockheim 572.
" vom cambr. Quarzit bis zu den unteren Kulmschichten 457.
" vom Ockerkalk 458.
Promicit 161.
" im Kulmdachschiefer 288.
Proterobas 199—206. 398. 482. 586.
" bei Enchenreuth 437.
" bei Guttenberg 437.
" bei Hof 436.
" bei Kupferberg 446.
" bei Lehesten 437.
" in den cambrischen Schichten 381. 384. 386. 390. 394.
" im Friedrich-Wilhelm-Stollen 401.
" der Silurzeit 415.
Proterobascontakt mit Thonschiefer bei Goldkronach 438.
Proterobasgang im Granit 364.
Proterobas-Keratophyr, Zwischengestein 394.
Protogin 140.
Protovirgularia dichotoma 418. 471.
" *Nereitarum* 469.
Psaronius im Rothliegenden 581.
Pseudomorphosen im Fleckschiefer 167.
Pseudomorphosen v. Braun- nach Rotheisenstein 436.
Psilomelan 341. 346.
" auf d. Stebener Gängen 302. 404.
" bei Siebenhitz 436.
" im Urkalk 173.
Pterinea in den obersten Graptolithenschichten 460.
" *retroflexa* 462.
" *retrostriata* 459. 461.
" *subfalcata* 462.
Pteris bilinica im Tertiär 602.
" *crenata* im Tertiär 602.
Pterocarya cf. *denticulata* 603.
Pterospermites varians 603.
Pugiunculus (?) anceps 502.
Pyrgia tubaeformis 506.
Pyrit im Lydit 264.
Pyrolusit 404.
" im Urkalk 173.
Pyromelin 404.
Pyrophyllit im Lydit 265.
Pyroxen im Ganggranit 373.

Q.

Quartärbildungen 599. 610—612.
Quartärer Lehm 610.
Quartäres Geröll 610.
Quartärzeit 608.
Quarz 117. 119.
" auf Bleierzgängen 304.
" auf den Stebener Gängen 302. 303.
" fasriger im Schwärzschiefer 289.
" Hauptgangmasse b. Goldkronach 389. 391.
" im cambr. Schiefer 383. 385.
" im carbonischen Felsitporphyr 187.
" im Chloritschiefer 160.
" im Chloropitschiefer 232.
" im Dachschiefer 284.
" im Diabas 212. 215.
" im Diorit 153.
" im Dolomit 343.
" i. Döbrasandstein 268. 269.
" im Eisenschalstein 230.
" im Eklogit 144. 146.
" im Epidiorit 197.
" im Erlan 174.
" im feinkörnigen Kornberggranit 367.
" im Felsitporphyr 176. 177. 178.
" im Fleckglimmerschiefer 165. 166.
" im Gabbro 155.

Quarz im Granit 362.
„ im Hauptthonschiefer 282.
„ im Hornblendeschiefer 142.
„ im Keratophyr 184. 185.
„ im körnigen Kalk 168.
„ im Kulmconglomerat 273.
„ im Kulmsandstein 270.
„ im Lamprophyr 189. 190.
„ im Lederschiefer 288.
„ im Leucophyr 196.
„ im Lydit 263. 264.
„ im Nereitenquarzit 262. 263.
„ im Paläophyr 188.
„ im Paläopikrit 151.
„ im Pegmatit 343.
„ im Phycodenquarzit 259. 260.
„ im Phyllit 163.
„ im Porphyr 183.
„ im Proterobas 200. 202. 204. 586.
„ im Schäckschiefer 291.
„ im Schalstein 225.
„ im Schalsteinschiefer 229.
„ im Syenit 140.
„ im Thonschiefer 278.
„ im Thonstein 183.
„ im Urkalk 171.
„ in der Grauwacke 270. 271.
„ krystallisirter im Phyllit 346. 351.
„ mit Epidot im Chloropitschiefer 425.
„ in Hohlräumen 362. 374. 375.
„ mit Serpentin im Chloritschiefer 334.
„ mit Speckstein 168.
„ opalähnlich im Phyllitgneiss 354.
„ verwandelt in Speckstein 294.
Quarzadern im Granit 365.
„ im Proterobas 386.
„ in Grauwacke 168.
Quarzausscheidungen im graugrünen Thonschiefer 399.
Quarzblöcke 309.
„ i. Chloropitschiefergebiet 425.
„ im Gneiss 321. 323. 325.
„ oberdevonische 487.
Quarzfels 370. 374.
Quarzgang 309. 395.
„ bei Goldkronach 389.
„ im Phyllit 341. 374.
Quarz-Gangart b. Siebenhitz 436.
Quarz-Gangart bei Steben 403. 404. 435.
„ „ i. Oberdevon 515.
Quarzgänge an Pegmatit anschliessend 374. 375.
„ edle 301.
„ halbedle 300. 301.
„ im Gneiss 312. 318. 323—327.
„ im Granit 362. 364. 365.
„ im Phyllit 352. 361.
„ in cambr. Schichten 399. 411.
„ mit Eisenglimmer im Granit 374. 375.
Quarzgeröll 350. 610—612.
Quarzgestein 167.
„ sandsteinartiges 266—268.
Quarzglimmerdiorit 552.
Quarziger Fleckschiefer 169.
„ Phyllit 162. 164.
„ Thonschiefer in Phycodenschiefer übergehend 260.
Quarzit am Granit 261.
„ neben Keratophyr 185. 186. 260.
„ im Kulmconglomerat 273.
„ im Phyllit 353.
„ in Gneiss übergehend 186. 261.
„ kalkiger 261.
„ knotiger 261.
„ mit Nereiten 262.
„ mit Serpentin 168.
„ thoniger 261.
„ typischer 261.
Quarzite, hornfelsähnliche 398.
„ versteinerungsreiche zwischen Nereitenschichten 470.
Quarzitgneiss 124. 127. 329.
„ im Phyllit 169.
Quarzitknotenschiefer 337.
Quarzitschiefer 168. 169. 308. 309. 332. 436.
„ der Phyllitformation 164.
„ im Gneiss 311.
„ im Phyllit 169. 338.
„ in Phyllitgneiss übergehend 354.
„ mit Feldspath 169.
Quarz-Kalkspathgänge 304.
Quarzkörner im Basalt eing. 253. 258.
„ im Bergkalk 298.
Quarzkörner im Grauwackeconglomerat 273.
„ im Thuringitschiefer 235. 236.
Quarzkrystalle 167. 374. 375.
„ im Pegmatit 372.
Quarzlinsen 168. 399.
„ i. Chloritschfr. 334.
„ im Gneiss 321. 323.
„ im Phyllit 337. 354. 355. 356.
Quarzmikrolithe im Wetzschiefer 290.
Quellen 616. 617. 619.
Quellenarmuth im Thonschiefergebirge 617.
Quellentemperatur 618.
Quellwasser 617. 618.
Quercus grandi-dendata im Tertiär 608.
„ *microdonta* 603.

R.

Randgebirge, westliches 12.
Raphistoma planistria var. *parva* 452.
Rastrites Linnaei 446—448.
„ *peregrinus* 446—448.
Rautenkranz-Zeche 390.
Rebeckazeche 434.
Recente Bildungen 599. 613. 614.
Rechtsverhältnisse der Granitgewinnung im Fichtelgebirg 368.
Reiche-Georg, Seifenwerk 311.
Reicher - König - Salomo - Grube 435.
Reitscher - Steinkohlenzeche 571 bis 575.
Rennsteig 549.
Rensselaeria (?) lingularis 504.
Retiolites Geinitzianus 447. 450. 459. 460.
Retzia reticularis i. Devonkalk 482.
„ *trigonella* im oberen Muschelkalk 597.
Reuthberggranit 366.
Rhätische Bausandsteine 598.
Rhamnus Gaudini 603.
„ *Rossmaessleri* 603.
Rhizocorallium im oberen Buntsandstein 595.
Rhynchonella cuboides 505. 511.
Richteria gen. 497.
Richtung des Schichtenbaues 99 bis 101.
Ritter Sct.-Georg-Zug 386.
Rodecker, Eisenerzgrube 520.
Röth, sandig-dolomitisch 596.
Röthelschiefer bei Stockheim 578.

Röthschichten 595.
Rosenquarz im Pegmatit 372.
Rotenhanschacht 395. 396.
Rothe Färbung des Porphyrs 178.
„ Schiefer, untersilur. 431.
Rotheisenblättchen im Griffelschiefer 289.
Rotheisenerz im Porphyr 178.
„ i. Cypridinenschiefer 292.
„ i. Thonschiefer 292.
„ untersilurisch. 420.
Rotheisenoolith, silur. 236.
„ stellvertretend f. Thuringitgestein 379.
Rotheisenstein an Diabas sich haltend 520. 521.
„ b. Siebenhitz 436.
„ d. Stebener Gänge 302.
„ devonische, Analyse 521.
„ im Oberdevonkalk 296.
„ im Phyllit 348.
„ i. Thuringitschiefer 236. 415.
„ in säulenförmigen Absonderungen 481.
Rotheisensteintheilchen im Thonschiefer 277. 279.
Rotheisensteinzechen im Oberdevon 517. 518. 520.
Rother-Hahn, Grube 303.
„ Mann, Eisenerzzeche 520. 521.
Rothkupfererz 395. 404.
„ i. Oberdevon 518.
Rothliegendes 90. 112. 576—584. 593.
„ dessen Mächtigkeit 580.
„ mittleres 580.
„ oberes 581.
„ unteres 580.
„ Verwerfungen 581.
Rothnickelkies 404.
Russhütte bei Stockheim 569.

S.

Säue, sog. im Dachschiefer 284. 298.
Säuerlinge 617.
„ auf Spalten b. Steben 409.
„ im Devon 480.
„ im Granit 364.
Säuerlinge im Kulm 553.
„ im Phyllit mit Basalt zusammenhängend 343. 352. 356. 374.
„ in Bezug auf das Diabasvorkommen 621. 622.
Sagenaria Veltheimiana im Kulmdachschiefer 535. 536.
„ „ im Kulmgrauwackeschiefer 530.
„ „ im oberen Kulm 540.
Salix tenera 603.
„ *varians* 603.
Salleich, alte Eisensteinzeche 343.
Sanct-Andreas, Bleierzgrube 547.
Sanct-Bernhard, Seifenwerk 310.
Sanct-Georg, Bleibergwerk 346.
Sanct-Georg, Stollen 348.
Sanct-Johannes-der-Täufer, Bleierzgrube 547.
Sanct-Veit, Grube 303.
Sandboden 613. 614.
Sandstein im Oberdevonkalk 297.
„ -Analyse, oberdevon. quarzig 269.
Sandstein-artige paläolith. Quarzgesteine 266—277.
Sandsteine des Rothliegenden bei Stockheim 578. 580. 581. 582.
„ klastische d. jüngeren Kulmschichten 527.
„ paläolithische 267.
„ sogen. für Granit 368.
„ tuffige, mitteldev. 479.
Sanguinolaria obovata 502.
„ *sulcata* 502.
„ *trigona* 502.
„ *undata* 502.
Sanidin 246.
Sapindus falcifolius 603.
„ *fraxinifolius* 603.
Sapotacites minor 603.
Sauerbrunnen im Rodachgrund 519.
Sauerbrunnloh 616.
Saussurit im Gabbro 154. 334.
„ im Leucophyr 193.
„ im Proterobas 205.
Scalaria antiqua 501.
Schäckschiefer 276. 291.
„ thonsteinartig 292.
Schalstein 90. 109. 222. 223. 546.
„ als Baustein 482.
„ auf der Mordlau 405.
Schalstein aus Diabas 226.
„ bei Enchenreuth 437.
„ der cambrischen Formation 381.
„ devonischer im Contakt mit Diabas 479.
„ dessen Mächtigkeit 477.
„ im Fr.-W.-Stollen 402.
„ i. paläolithischen Kalkconglomerat 273.
„ in Conglomerat und Breccie überg. 225.
„ in Eisenerz übergehend 226.
„ kalkreich mit mitteldevonischen Versteinerungen 483.
„ Lagerungsverhältnisse 482.
„ mandelsteinartig 225.
„ mit Breccien und Conglomeraten 484.
„ sil. u. devon. 425. 435.
„ mit Conglomerat-Einlagerung 479.
„ mit Diabas 221. 222.
„ mit eisenschweren Schiefern 484.
„ mit jaspisartigem Gestein 484.
„ m. Kalkspathkügelchen 524.
„ mit kugligen Absonderungen (Kugelfelsen) 484.
„ mit Perldiabas 227.
„ mit untersilur. Schiefer 433.
„ nicht im Kulm 529.
„ unzertrennlich v. Diabas 593.
„ verwandt mit d. paläolithischen Eruptivgesteinen 580.
„ -Analyse 227.
„ -Mandelstein 484.
Schalsteinbildung bei Hof 435.
„ untersilur. 416.
„ im Höllenthale 435.
Schalsteinbreccie 223. 234. 482.
„ mit Kalkspathadern i. Oberdevon 514.
„ Perldiabas ähnlich 234.
Schalsteinconglom. 223. 235. 482.
Schalsteinschiefer 223. 228.
„ talkige 231.

Schalsteinschiefer-Analyse 229.
Schalsteintextur 225.
Schalsteintuff als Strassenmaterial 482.
Schalsteinunterlage 484.
Schaumkalkbänke im Wellenkalk 597.
Schertlas, Eisenerzgrube 520. 521.
Schichtenbiegungen, nicht Folge von Diabasdurchbrüchen 526.
Schichtenfalten 632. 638.
„ deren Ursache 638—640.
Schichtenneigung 631. 632.
Schichtenstellung und Streichen 630.
Schichtenwölbung, kuppelf. 632.
Schickung-Gottes-Grube 388. 390. 391.
Schiefer, alte, s. Thonschiefer.
„ altsilurische von Epplas bis Kupferberg 437.
„ bituminöse erdige bei Leimitz 451.
„ bordige 284.
„ feldspathhaltige 445.
„ rothe und gelbe getüpfelte 437.
„ schwere eisenhaltige 277. 292.
„ von Leimitz 106.
Schieferthon des Zechsteins 579.
Schieferung von der Schichtung abweichend 640—642.
Schilfsandstein 593. 598.
Schistit 162.
Schizocrinus spec. 452.
Schizodus obscurus im Zechst. 584.
Schizopteris Gutbieriana 559.
„ *lactuca* im Carb. 559.
Schlackenbasalt 258.
Schmelzhütte auf Zinn 311.
Schmerstein 342.
Schmiedekohle bei Stockheim 563.
Schmutzler-Zeche, Zug 386. 392.
Schneebergstock 362.
Schollenconglomerat 272.
Schönborngrube 303.
Schönes-Bauernmädchen, Grube 303. 304.
Schörl 116. 117.
„ im Fleckglimmerschiefer 167.
„ im Gneiss 312.
„ im Granit 134. 137. 365.
„ im Phyllit 161.
Schörlführender Pegmatit 365. 370
Schreibkreide, schwarze 454.
Schriftgranit 137.
Schuppengneiss 115. 117. 311. 312.
Schwarzbachstollen b. Stockheim 562. 568.
Schwarze Kreide 275.
Schwarzerde 289.
Schwarzerdeschiefer 275.
Schwärzschiefer 275. 289.
Schwarzer Mohr, Bleierzzeche 512.
Schwefelantimon 389.
„ goldhaltig 391.
Schwefeleisen im Mandelstein 393.
Schwefelkies 395.
„ auf Bleierzgängen 304.
„ auf Gängen i. Oberdevon 515. 516.
„ auf dem Kemlaser Gang 303.
„ auf den Stebener Gängen 302. 303.
„ auf edlen Quarzgängen 301.
„ bei Siebenhitz 436.
„ gold- und silberhaltig 301. 389.
„ im Basalt 238.
„ im Breccienkalk des Kulm 298.
„ im Chloritschiefer 160. 332. 334.
„ i. Dachschiefer 284.
„ im Diabas 212.
„ im Diorit 153.
„ im Döbrasandstein 269.
„ im Epidiorit 197.
„ i. Friedr.-Wilhelm-Stollen 401.
„ im Ganggranit 372.
„ im Gangquarz 374. 375. 393.
„ im Hauptthonschiefer 282.
„ im Hornblendschiefer 142. 325.
„ im Keratophyr 586.
„ im Kulmdachschiefer 285. 288.
„ im Kulm zu Alaun und Vitriol benützt 552.
„ im Kulmsandstein 270.
„ i. Lamprophyr 190.
„ im Leucophyr 193.
„ im Lydit 264.
„ im Oberdevon 317.
„ im Paläophyr 188.
Schwefelkies im Pegmatit 320.
„ im Phykodenquarzit 259. 260.
„ im Phyllit 161. 164. 350.
„ im Phylliteisenerz 346.
„ im Porphyr 179.
„ im Proterobas 200. 203. 204.
„ im Quarzitschiefer 169.
„ im Schwärzschiefer 275. 289.
„ in Stockheimer Steinkohle 565.
„ im Tentaculitenkalk 526.
„ im Thonschiefer 279. 280.
„ im unt. Kulm 547.
„ im Urkalk 171.
„ in d. oberen Graptolithenschichten 459.
„ in Grauwacke 271.
„ in grau-grünem Thonschiefer 282.
„ m. Brauneisenstein 521.
Schwefelkiesgrube 324.
Schwefelkiesknollen i. Kulmdachschiefer 528.
Schwefelmetalle im Chloritschiefer 332.
Schwerspath als Gangart 389.
„ auf Bleierzgängen 304.
„ auf den Stebener Gängen 302. 303.
„ auf edlen Quarzgängen 301.
„ im Oberdevon 515. 516.
Schwerspathgänge im Kulm 547. 554.
„ im Phycodenquarzit 421.
Scolithus linearis 377.
Seeen 20.
„ im Granitgebiet 364.
Seeloh 364. 616.
Segen-des-Herrn, Eisenerz-Grube 350. 543.
Seifenbach bei Steben 481.
Seifenwerke 309. 311.
Seifenzinnerz 309.
Selber Gneissgruppe 311.
„ Granitstock 364.

Semionotensandstein 598.
Sequoia Langsdorfi 602.
Sericit 124. 125. 126. 127.
„ im Blatterschalsteinschiefer 230.
„ im Granit 138.
„ -Adinolschiefer 124.
Sericitgneiss 123. 124. 337.
Sericitischer Augengneiss 354.
Sericitreiche Gneisse 127.
Sericitschiefer 123.
Sericitschüppchen im Chloropitschiefer 233.
Serpentin 317.319.320.323.324.326.
„ aus Paläopikrit entstanden 148. 423.
„ edler 156.
„ umgewandelter Olivinfels 148. 156. 317.
„ im Chloritschiefer 156. 333. 334.
„ im Gneiss 156.
„ im Urkalk 171. 172. 344.
„ in Begleitung von Talkschiefer 159.
„ mit Eklogit 326.
„ -Einlagerung im Hornblendeschiefer 332.
Serpentinasbest 152.
Serpentinbenützung 328.
Serpentin-Pseudomorphose nach Olivin 423.
Serpentinschiefer 323. 333.
„ in Strahlsteinschiefer übergehend 333.
Serpentinstruktur 158.
Serpula im Wellenkalk 597.
„ *(?) hofensis* 442.
„ *micronema* im Bergkalk 533. 534.
Siebenhitz, Eisensteingrube 303. 435. 436.
Siebenhitzer Gangzug 303.
Siebenstern, Kupferbergwerk 513.
Silber im Schwefelkies 301.
Silberbergwerk 325.
„ i. Oberdevon 515.
Silberhaltiger Bleiglanz 301. 304.
Silberne-Rose, Grube 386. 393.
Silurbildung d. Fichtelgebirges im Vergleich zur englischen 417.
Silurdiabas 207. 214.
Silurformation 95. 412—464.
„ Gliederung 114.
„ n. Geinitz, Gümbel, Richter 419.
Silurische rothe und gelbe Schiefer bei Hof 426.
Silurischer Dachschiefer 284. 399.
Silurkalk bei Goldkronach 438.
„ „ Hof 426. 436.
Silurmeer, böhmisches, getrennt vom bayerischen 442.
Silurreihe, obere Abtheilung 450.
Silurschichten 106. 385. 386. 412 bis 464.
„ Gliederung 416.
„ i. Steinachthal 421.
„ obere b. Augustenthal 421.
„ obere m. Lydit 514.
„ unterste 420.
Silurschiefer b. Goldkronach 438.
„ bei Vogelherd 436.
„ bei Wiersberg 438.
„ gelbe und rothe bei Rothenbürg 437.
Skapolithähnliche Substanz 193.
Skorodit auf den Friedensgruben-Gängen 303. 404.
Smaragdit im Eklogit 144.
„ -Eklogit 145. 146.
Smilax grandifolia 603.
Solemya biarmata im Zechst. 584.
Sophia, Seifenwerk 311.
Spatheisenstein auf den Gängen bei Berg 425.
„ bei Siebenhitz 436.
„ gangförmig i. oberdev. Diabas 508.
„ i. Dachschiefer 284.
„ im Diabas 303.
„ im Fr.-W.-Stollen 402—404.
„ im Hauptthonschiefer 282.
„ im Phyllit 337. 339. 340. 345. 346. 348. 351.
„ im Schalstein 303.
„ i. Thonschiefer 279.
„ im Untersilurkalk 293. 294.
„ im Urkalk 170.
„ in Devonschichten 303.
Spatheisensteinadern im Diabas 516.
Spatheisensteingang Gottesgab 435.
Spatheisensteingänge bei Lauenstein 411.
„ b. Lobenstein 409.
„ in cambrischen Schichten 399.
„ im Geheg 302.
„ im Kulm 547.
Spatheisenstein-Dolomit-Facies in den Thuringitschichten 422.
Spatheisenstein-Gangart, oberdevonische 515. 516.
Spatheisenstein-Kupferkiesgänge 402.
Speckstein 94.
„ aus Dolomit entstanden 172.
„ aus Quarz und untersilur. Dolomit 294.
„ im Eisenerz 171.
„ im Phyllit 337. 339. 341.
„ zwischen Granit und Phyllit 342.
Specksteinbenützung 328. 342.
Specksteinmulm 342.
Speckstein-Pseudomorphosen 171. 341.
Sphaeria Caryae 602.
Sphärolithischer Porphyr 176. 178. 179.
Sphärosiderit, tertiärer 609.
Sphenophyllum longifolium im Carbon 558.
Sphenopteris petiolata im oberen Kulm 540.
„ Arten i. Oberdev. 506.
Spiessglanzgänge 387. 388. 389.
Spilosite 218.
Spirifer cf. *bifidus* 420.
„ *bisulcatus* im Bergk. 532.
„ *calcaratus* 478.
„ *crispus* im Bergkalk 532.
„ *cuneatus* 478.
„ *Fischerianus* 532.
„ *macropterus* 465. 470. 471.
„ *plicatellus* 455.
„ *speciosus* 470.
„ *striatus* im Bergkalk 532.
„ *Uri* 505.
„ *Verneuili* 466. 478. 486.
Spiriferen-Sandstein 109. 481.
Spiriferina Mentzeli 597.
Spirigera concentrica 478.
Sporangites 539.
Sporites im Dachschiefer 535. 539.
Staarsteine 578.
Staffelsteiner Spalte 593.
Stahlquellen 617. 619.
Stebener Gänge 301. 302.
Steinacher Griffelschiefer 102.
Steinachgranit 137. 372.
„ verläuft in Quarzfels 374.
„ verwandt m. Eisenglimmer-führenden Quarzgängen 374.

Steinachthal-Profil 379. 430.
Steinbrüche im Bergkalk 545.
Steinkohlen bei Ludwigsschorgast 576.
Steinkohlenasche, Analyse 574.
Steinkohlenflötz bei Reitsch 572. 573.
„ b. Stockheim 561.
„ dessen Beschaffenheit 565.
„ dessen Lagerung 562. 567.
„ die begleitenden Gesteine 557. 562.
Steinkohlenformation 90. 112. 555 bis 575.
Steinkohlengebirge bei Grösau 575.
Steinkohlengruben bei Stockheim 568.
Steinkohlen-Pflanzenreste 558.
„ „ im Schieferthon 557—560.
Steinkohlenschichten bei Grösau 575.
„ bei Reitsch 561.
„ b. Stockheim 556 bis 570.
„ deren Charakter 560.
„ deren Mächtigkeit 557.
„ deren Stellung 557. 560.
Steinkohlen-Sortimente b. Stockheim 565.
„ deren Abbau 566. 567.
„ deren chemische Zusammensetzung 566.
„ deren Heizeffekt 565.
Steinmergel im Zechstein 579.
Steinsalzpseudomorphosen im Zechstein 582.
Steinsalzwürfelabdrücke im oberen Buntsandstein 595.
Stenopora bursaeformis im Zechstein 583.
„ *columnaris* im Zechstein 583.
Stiblith 389.
„ auf Quarzgängen 301.
Stigmaria ficoides 506. 559. 560.
Stilbit im Diabas 212.
„ i. Hornblendeschiefer 143. 332.
Stilbit im Schalsteinschiefer 229.
Stockgranit 91. 129.
Strahlstein 142.
„ im Chloritschiefer 160.
„ im Eisenschalstein 230.
„ im Flimmerschiefer 280.
„ im Schalsteinschiefer 228.
„ im Serpentin 157.
„ im Talkgestein 159.
„ im talkigen Schalsteinschiefer 232.
Strahlsteinhaltige Gesteine im cambrischen Quarzit 400.
Strahlsteinschiefer 142. 143. 317. 323. 324. 325. 332.
„ an der Phyllitgrenze 356.
„ untersilur. 423.
Strahlzeolith im Hornblendschiefer 325.
Streckenberg-Zechen 433.
Strehlenberg 351.
Streptorhynchus arachnoidea im Bergkalk 532.
„ *crenistria* i. Bergkalk 532.
„ *pecten* 470.
Streufackelgrünstein 204.
Stringocephalus Burtini 478.
Strophalosia excavata im Zechstein 584.
„ *productoides* 478.
Strophomena analoga im Bergkalk 532.
„ *depressa* 470.
„ cf. *grandis* 452.
„ *piligera* 470.
„ *taeniolata* 470.
„ spec. 505.
Strophostylus semistriatus 501.
Struktur-Verhältnisse, besondere, 645. 646.
Stubensandstein 598.
Styliola laevigata 471.
Sümpfe im Granitgebiet 363. 364.
Sybilla-Grube 303.
Syenit 91. 140.
„ -Blöcke 141.
„ -Findlinge 141.
Syenitgänge im Phyllitgneiss 352.
Syenitgneiss 121. 122.
Syenitgranit 91. 140. 141. 309. 357. 358. 365. 366.
„ im Münchberger Gneiss 317. 318.
„ porphyrartig 141.
Syenitgranitartige Gesteine 369.
Symplesit 399.
Syringopora geniculata im Bergkalk 532.
„ *ramulosa* im Bergkalk 532.
„ *reticulata* im Bergkalk 532.

T.

Tachylyt 246. 247.
Taenidium praecarbonicum im Dachschiefer 535. 536.
Taeniocyathus trochiformis 462.
Täschelzug 386. 390.
Tafelschiefer 275.
Tagilit 303.
Talk, erdiger, im Phyllit 351.
„ im Blatterschalsteinschiefer 230.
„ mit Olivinfels 148.
Talkige Schiefer 325. 332.
Talkiger Schalstein 223.
Talkschiefer 159.
„ begleitet Olivinfels 318.
„ begleitet Serpentin 159.
„ im Chloritschiefer 332. 334.
„ mit Eklogit 326.
„ umgewandelter Olivinfelsschiefer 148.
„ -Benützung 328.
Taonurus praecarbonicus im Dachschiefer 535. 536.
Taxites carbonarius 602.
Taxodium dubium 602.
Teiche im Granitgebiet 364.
Tentaculiten 275. 295.
„ im Devon 284. 468.
„ in den oberen Graptolithenschichten 459.
„ mit *Nereiten* 474.
Tentaculitenkalk 514.
„ mit Schwefelkies 526.
Tentaculitenknollenkalk 413. 457. 461. 463.
„ noch zur Silurformation 462. 463.
„ Profil bei Gräfenthal 463.
Tentaculitenknotenkalk 293. 295.
Tentaculitenschiefer 285. 413. 460. 517.
Tentaculites acuarius 459.
„ *ferula* 459.

Tentaculites Geinitzianus 459.
„ *infundibulum* 459.
„ *multiformis* 501.
„ *scalaris* 470.
„ *striatus* 501.
„ *subconicus* 459.
„ *tenuicinctus* 501.
„ *tuba* 501.
„ *typus* 501.
Terebratelbank i. Wellenkalk 597.
Terebratula Buchi 504.
„ *canalis* 504. 505.
„ *cingulata* 505.
„ *lingularis* 504.
„ *obovata* 505.
„ *rotundata* 505.
„ *sacculus* 504. 532.
„ *silicula* 505.
„ *subcanalis* 504.
„ *subcrumena* 505.
„ *subcurvata* 505.
„ *subovata* 505.
„ *subundata* 505.
„ *vesicularis* im Bergkalk 532.
Termes spec. 605.
Terrassendiluvium 641.
Tertiär-Ablagerungen 598—609.
Tertiärbildungen, miocene 601 ff.
Tertiäre Eruptivgesteine 609. 610.
Tertiärsand 605. 610.
Tertiärthon 605—606. 608.
Tertiärzeit 651.
Thäler 20.
Thalnetz im Kulm 549.
Thalrichtungen 647. 648.
Theca spec. 452.
Thon aus zersetztem Granit 357.
„ tertiärer 604—606. 608.
Thonboden 613—615.
Thongruben 344.
Thonschiefer 274—292. 301.
„ der Grauwacke 271.
„ des Kulm 283.
„ devonische 283. 437. 474. 475.
„ eisenschwere oberdevonische 520.
„ graugrüne 274. 281.
„ im Friedr.-Wilh.-Stollen 401.
„ im Grauwackeconglomerat 273.
„ im Kulmsandstein 270.
„ im Nereitenquarzit 262.
„ im Schalstein 235. 482.
Thonschiefer in Phyllit übergehend 277.
„ lauchgrüner in den cambr. Schichten 390.
„ oberdevonischer 283. 487.
„ rothe, silurische 519.
„ rothe und gelbe bei Goldkronach 438.
„ b. Hof 436. 440. 444.
„ bei Isaar 445.
„ b. Schauenstein 437.
„ schwarzgraue in den cambrischen Schichten 383.
„ silurische u. oberdevonische 519.
„ untersilurisch. 283.
„ zwischen Diabas bei Kupferberg 446.
Thonschieferbindemittel i. paläolithischen Sandstein 267.
„ in der Grauwacke 267.
Thonschieferconglomerat, oberdevonischer 514.
Thonschiefer-Dünnschliffe 277. 278.
Thonschieferflasern i. Oberdevonkalk 296.
Thonschieferformationen 274.
Thonschieferfragmente im Döbrasandstein 269.
Thonschiefergebirge 95.
Thonschiefer-Mikrolithe 279. 280.
Thonschiefer-Übergänge 274.
Thonstein aus Keratophyr entstanden 185.
„ aus Porphyrergüssen 556.
„ im Carbon 562. 563.
„ im unteren Rothliegenden 580.
„ -Analyse 184. 563. 564. 565.
Thonsteinartige Gesteine im Kulm 549.
Thonsteine 183. 570. 578.
„ kalkige 578.
Thonsteinschiefer mit Porphyr 181. 182.
Thuringit 235. 415. 427.
„ im Kulmdachschiefer 288.
Thuringitgestein 378. 379. 384.
Thuringitoolith 420.
„ Bergbau darauf am Leuchtholz 423.
Thuringitschicht 106.
Thuringitschiefer 235. 415. 420. 421. 427. 444.
„ kalkige 422.
„ mit untersilurisch. Kalk 294.
„ zusammen m. Chloropitschiefer 424.
„ zwisch. Phycodenquarzit u. untersilurisch. Dachschiefer 424.
Tilia spec. 603.
Titaneisen im Basalt 242. 252.
„ im Diabas 206. 208. 211.
„ im Eisenschalstein 230.
„ im Eklogit 144.
„ im Epidiorit 197. 198.
„ im Fleckglimmerschiefer 167.
„ im Gabbro 155. 156.
„ i. Hornblendeschiefer 142.
„ im Leucophyr 193. 194. 196.
„ im Proterobas 200. 202. 204. 205.
„ im Schalstein 224. 226.
„ im Syenit 141.
Titaneisendiabas 214.
Titanit im Proterobas 586.
„ im Syenit 140.
„ im Syenitgranit 357. 365.
Titanosilicat im Leucophyr 195.
Topas im Granit 359. 363.
Topfstein 159.
Torf 599. 615. 616.
„ im Granitgebiet 363. 364.
Torflager im Gneissgebiet 328.
Torfmoore 311. 325. 616.
Tragos Binneyi im Zechstein 583.
Tremolit 139.
„ im Chloritschiefer 334.
„ im körnigen Kalk 346.
„ im untersil. Kalk 293. 294.
„ in untersilur. Schichten 423.
Treue-Freundschaft, Braunkohlengrube 599.
Triacrinus granulatus 505.
„ *pyriformis* 505.
Triasbildungen 90. 113. 590—592.

Trigonocarpum ellipsoideum im oberen Kulm 540.
„ *Parkinsoni* im Carbon 559.
Trigonodus-Dolomit 597.
Trilobiten aus dem Clymenienkalk 489.
„ bei Leimitz 107. 413. 414. 438.
„ d. Griffelschiefers 379. 428.
„ im Thuringitsch. 422.
„ in Grauwacke 519.
Trilobitenschichten - Profil bei Leimitz 440.
Trilobites corpulentus 443.
„ *elegans* 496.
„ *Münsteri* 496.
„ *praevalens* 443.
„ spec. 443.
Trinucleus spec. 418.
„ Münster'sche Arten 489. 492. 493. 495.
Triplograpsus Nereitarum 469. 471.
Trochammina incerta im Bergkalk 531.
„ *pusilla* im Zechstein 583.
Trochus, Münster'sche Arten des Devon 500.
Tubilipora trifaria 471.
Tuffgesteine, oberdevonische Versteinerungen 518.
Tuffige Schichten, mitteldevon. 476. 479.
Tuffiger Schalstein 223.
Tuffkalk, mitteldevon. 293. 295.
Turbo ellipticus 533. 534.
„ *euomphalus* 500.
„ (?) *inflatus* 500.
„ *Nerei* 500.
„ *ovatus* 500.
„ *plicatilis* 533. 534.
„ *senilis* im Bergkalk 533. 534.
„ *texatus* 500.
Turmalin im Fleckglimmerschiefer 166.
„ im Granit 137. 360. 365. 366. 367.
„ im Pegmatit 340. 359. 372.
„ im Phyllit 164.
„ im Wunsiedler Gneiss 308. 310.
Turritella biangulata im Bergkalk 534.
„ *suturalis* im Bergk. 533.
„ Münster'sche Arten s. *Holopella*.

U.

Ulmus Braunii 603.
„ *Bronni* 603.
„ *longifolia* 603.
„ *plurinervia* 603.
Untersilurisch. Dachschiefer 444.
„ Dolomit 293.
„ Kalk 293.
„ Lederschiefer 444.
Untersilurschichten 420—446.
„ -Gliederung 416.
Untersilurschiefer bei Naila 435.
Untersilur-Thonschiefer a. Mordlau 407.
„ im Fr.-W.-Stollen 401. 405.
Unverhofft-Glück, Eisenerzgrube 344.
Unverhofft-Segen-Gottes 393.
Uralit im Epidiorit 197. 198. 588.
Urgebirgsgestein 90.
Urkalk 170.
„ -Verwendung 171.
Urthonschiefer 160. 161.

V.

Valentinit 301.
Valvulina bulloides i. Bergkalk 531.
„ *palaeotrochus* 531.
Variolitischer Diabas 213.
Variscit im Lydit 266. 454.
Vegetation und Boden 652—658.
Veitszeche 396.
Veitszug 395.
Veränderung des Schiefers am Granit 136.
Vereinigter - Nachbar, Steinkohlengrube 568.
Verhältniss des Bodens zum organischen Reiche 651—658.
Verleihungen, alte, auf Eisenerz 348.
Vitis teutonica 603.
Vitriolbereitung b. Stockheim 569.
Vitriolschiefer 435. 454.
Vivianit 615.
Vogel-Strauss-Zeche 481.
Vogtländer Bergland 14. 654.
Voltzien im Buntsandstein 595.
Voltziensandstein d. Keupers 598.
Vorland, westliches 17.
Vulkan, Thongrube 609.

W.

Wackelsteine 361.
Wacken 368.
Wad 341. 348.
Wad auf den Stebener Gängen 302. 404.
Walchia filiciformis im Carb. 559.
„ *piniformis* im Carbon 559. 560.
Waldsteingranit 366. 367.
Wallenfelser Gänge 304.
Weiher, grösster im Fichtelgebirge 617.
Weisseisenstein 351.
„ bei Naila 435.
Weissenstadter See 364.
Weisserz 170.
„ im Phyllit 339. 345. 346. 348. 351.
Weissliegendes b. Stockheim 578.
Weissmainer Spalte 592.
Weissnickelkies 303.
Weisssteingneiss 120. 316. 320.
Weissstein-Pegmatit 139. 372.
Wellenkalkbänke 595. 596.
Werkkalkbank, oolithische 597.
Wetzschiefer 276. 290.
„ feldsteinähnlich 276.
Wetzsteinartige Cypridinenschiefer 520.
„ Gesteine i. Kulm 549.
Wetzsteine aus Kulmschichten 270.
„ cambrische 378.
Wetzstein-Quarzite 411.
Wetzsteinschichten, devon. 467.
Wetzsteinschiefer 260. 276. 411.
„ -Analysen 290.
„ -ähnlicher Lydit 266.
Widdringtonia Ungeri 602. 608.
Wie's-Gott-gibt-Zeche 343.
Wilder-Mann-Grube 303. 435.
Wildwachsende Pflanzen 652.
Windorfsglücker Gang bei Lauenstein 411.
Winnebergit i. Alaunschiefer 289.
Wismuth auf den Stebener Gängen 302. 303.
„ b. Hadermannsgrün 426.
„ bei Ullersreuth 399.
„ gediegen 404.
Wismuthocker 404.
Wolfgang, St., Steinkohlengr. 568.
Woodwardites Münsterianus im Tertiär 602. 608.
Wunsiedler Gneissgruppe 308.
„ Lohe 365.
Wurlitzit im Gabbro 334.
Wurstconglomerat 273.
„ im Kulm 514. 542.

Z.

Zanclodon-Letten 598.
Zechstein 576. 579. 582—584. 593.
Zechsteindolomit 572. 579. 582. 583.
Zechstein-Mächtigkeit 580.
„ -Profil 582.
Zechsteinschiefer 579.
Zechstein-Steinbrüche 583.
Zeidelmoos 615. 616.
Zellkies im Lydit 264.
Zeolith im Diabas 482.
„ im Hornblendschiefer 143. 332.
„ im Proterobas 204.
„ im Schalsteinschiefer 229.
Zerklüftung der Gesteine 643 bis 646.
Zerspaltungen des Flötzgebirges 592.
Ziegelerz auf den Stebener Gängen 302. 303.
„ bei Siebenhitz 436.
Zinkblende 301.
„ a. Bleierzgängen 302.
„ auf Gängen im Oberdevon 513. 516.
„ im carbonischen Thonstein 563.
„ im unteren Kulm 546.
„ im Urkalk 171.
„ in der Stockheimer Steinkohle 565.
Zinkerz im Eisenerz 173.
Zinnbergbau 117. 331.
„ im cambr. Quarzit 399.
Zinnerz im Gneiss 310. 331.
Zinnerzgänge 300. 301. 374. 399.
Zinnerzseifen 117. 310. 311. 383.
Zinnschmelzhütte bei Hof 399.
Zinnstein 116. 117. 134. 309. 311.
„ auf Gängen 300. 331.
„ im Granit 363.
Ziziphus tiliaefolius 603.
Zirkon 122.
„ im Diorit 153.
„ im Eklogit 146.
„ im Hornblendschiefer 142.
Zoisit 139.
„ im Pegmatit 321.
„ mit Quarz 167.
Zuchthausbruch im Kulmkalk 519.
Zufällig-Glück'er-Gang 406. 407. 408.
Zwittergänge 331.

Druckfehler-Verzeichniss.

S. 19, Z. 2 v. o. Rennsteig statt Rittsteig.
„ 30, 1. Spalte, Z. 27 v. o. Braunersgrün statt Bräunersgrün.
„ 33, 1. „ „ 14 v. u. Draisendorf statt Dreisendorf.
„ 40, 1. „ „ 20 v. u. Gifting statt Gifling.
„ 41, 2. „ „ 26 u. 28 v. o. Grassemann, Wl. NW. von Fichtelberg statt Grassemann, Wl. SW. von Fichtelberg.
„ 43, 2. „ „ 4, 6, 10 u. 15 v. o. O. statt NW.
„ 45, 2. „ „ 13 v. o. Münchberg statt Mühlberg.
„ 82, 2. „ „ 2 v. u. Walberngrün statt Walbernreuth.
„ 106, Z. 13 v. u. Gräfenthal statt Gräfenberg.
„ 111, „ 11 v. o. Rothenkirchen statt Rothkirchen.
„ 119, „ 11 v. o. Hohenknoden statt Hohenknoten.
„ 120, „ 19 v. u. Gundlitz statt Grundlitz.
„ 120, „ 12 v. u. Witzleshofen statt Witzlhofen.
„ 122, „ 22 v. u. Marktschorgast statt Markschorgast.
„ 123, „ 7 v. o. Seulbitz statt Seiblitz.
„ 123, „ 19 v. o. Bruckmühle statt Bruchmühle.
„ 127, „ 14 v. o. und 10 v. u. Waldershof statt Waltershof.
„ 129, „ 17 v. o. u. 6 v. u. Marktschorgast st. Markschorgast.
„ 129, „ 6 v. u. Förstenreuth statt Forstenreuth.
„ 136, „ 22 v. o. Contakteinwirkung st. contacte Einwirkung.
„ 137, „ 11 v. o. Röthenbach statt Föhrenbach.
„ 137, „ 9 v. u. Thierstein statt Thorstein.
„ 142, „ 18 v. u. Fattigau statt Fröschen.
„ 143, „ 6 v. o. Hildbrandsgrün statt Hildenbrandsgrün.
„ 148, „ 16 v. o. Weidmes Höhe statt Weidnes Höhe.
„ 151, „ 24 v. u. Schwarzenstein statt Schwarzenfels.
„ 155, „ 22 v. o. Steinhügel bei statt Steinhübel bis.
„ 169, „ 22 v. o. Sichersreuth statt Sickersreuth.
„ 169, „ 24 v. o. Manzenberg statt Manzenbach.
„ 171, „ 18 v. u. Kothigenbibersbach statt Kothigen, Bibersbach.
„ 204, „ 21 v. u. Kissling statt Kiesling.
„ 221, „ 23 v. o. Weidesgrün statt Weitesgrün.
„ 221, „ 7 v. u. Diabasdurchbrüche statt Diabasdurchbrüc.
„ 222, „ 25 v. u. Weidesgrün statt Weitesgrün.
„ 225, „ 8 v. u. Migrationstextur statt Mikrationstextur.
„ 228, „ 14 v. o. Weidesgrün statt Weitesgrün.
„ 233, „ 21 v. o. Hadermannsgrün statt Hartmannsgrün.
„ 233, „ 27 v. o. Unterhartmannsreuth st. Unterhartmannsgrün.
„ 272, „ 5 v. u. Raitschin statt Reitschin.
„ 279, „ 15 v. o. Carbonate statt Karbonate.

S. 279, Z. 3 v. u. Zeit statt eit.
„ 283, „ 16 v. o. Weidesgrün statt Weitesgrün.
„ 296, „ 2 v. u. Weidesgrün statt Weitesgrün.
„ 303, „ 15 v. o. Siebenhitzer Gangzug statt Sieberhitzer Gangzug.
„ 303, „ 17 v. o. Lepidokrokit statt Lepidokrotit.
„ 303, „ 21 v. o. Kupferpecherz statt Kupferspecherz.
„ 319, „ 28 v. o. Hohenberg statt Hackenberg.
„ 343, „ 11 v. u. Chondrodite statt Chondrite.
„ 357, „ 26 v. u. Vogelherdberg statt. Vogelberg.
„ 375, „ 11 v. o. Fahrmannsreuth statt Farmannsreuth.
„ 396, „ 2 v. o. Görlitzrangen statt Görlitzangers.
„ 398, „ 10 v. o. Venzka statt Venzla.
„ 417, „ 4 v. u. und statt uns.
„ 417, „ 13 v. u. *Myrianites* statt *Myrionites*.
„ 422, „ 20 v. o. Gräfenthal statt Gräfenberg.
„ 430, „ 6 v. u. Walpenreuth statt Walpersreuth.
„ 451, „ 12 v. o., 1. Spalte, Förtschenbach st. Forschenbach.
„ 452, „ 11 v. o. *Bellerophon* statt *Belerophon*.
„ 452, „ 9 v. u. *Sertulariden* statt *Sertuloriden*.
„ 459, „ 21 v. o. *Holopea* statt *Holopaea*.
„ 467, „ 18 v. u. *Rhynchonella cuboides* st. *Spirifer cuboides*.
„ 470, „ 23 v. u. *Orthis subarachnoidea* statt *Orthis subarachnoides*.
„ 471, „ 18 v. o. *Leptaena* statt *Leptaena*.
„ 471, „ 23 v. u. *Cladograpsus* statt *Cladagraptus*.
„ 478, „ 3 v. u. als mitteldevonisch geltenden Schichten des Thüringer Waldes statt als mitteldevonisch geltenden Versteinerungen des Thüringer Waldes.
„ 479, „ 8 v. o. Cypridinenkalken statt Cypridenkalken.
„ 479, „ 24 v. o. Krötenseewald statt Krottenseewald.
„ 482, „ 22 v. u. Siebenhitz statt Siebenbitz.
„ 502, „ 21 v. o. *Cardium triangulum* statt *Cardium triangulatum*.
„ 503, „ 3 v. u. beibehalten, um nicht, obwohl statt beibehalten, obwohl.
„ 505, „ 22, 24 u. 25 v. o. non statt von.
„ 565, „ 6 v. u. hygrosc. statt hycrosc.
„ 616, „ 11 v. o. Dürnberg statt Dürrenberg.
„ 620, „ 29 v. o. Leupoldsgrün statt Leopoldsgrün.
„ 622. In der Tabelle unter der Rubrik Diabasboden: Aus dem Krötensee-Forst statt aus dem Krottensee-Forst.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Druck der Engelhard-Reyher'schen Hofbuchdruckerei in Gotha.



Proterobas v. h. Grab bei Hof $\frac{12}{1}$

2.



Marlesreith Lamprophyr $\frac{15}{1}$

h-Hornblende g-Glimmer m-Magneteisen c-Chloritisches
a-Augit – p-Apatit f-Feldspath Mineral

3.



Lippertsgrün $\frac{36}{1}$
Diabas.

Lith. Anst. v. C. Hellfarth in Gotha.

4.



Proterobas v. Feilitzsch $\frac{15}{1}$

5.



Schwarzenstein $\frac{36}{1}$
Palaeopikrit.

6.



Obersteben $\frac{12}{1}$
Diabas.

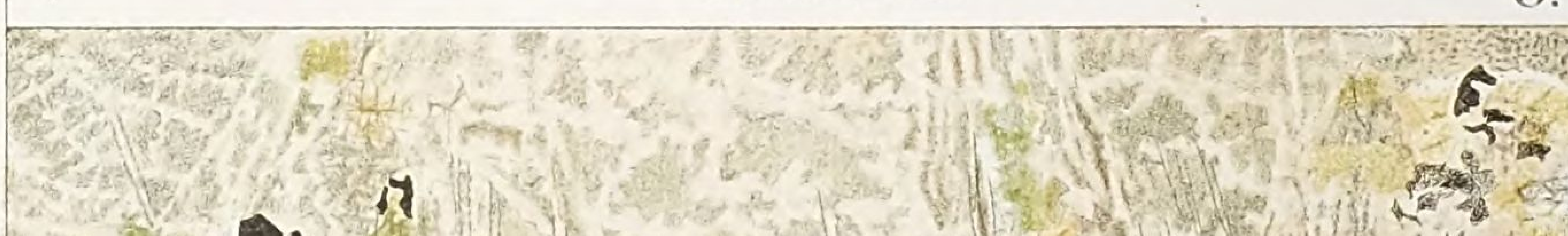
Lith. Anst. v. C. Hellfarth in Gotha.

7.



Fichtelberg Ochsenkopf $\frac{15}{1}$
Proterobas.

8.



$\frac{15}{1}$ Buttermühle 50.
Proterobas.

Lith. Anst. v. C. Hellfarth in Gotha.

9.



Palaeopikrit v. Holler $\frac{50}{1}$

10.



Schaalstein v. Moosanger $\frac{15}{1}$

11.



Galgenleite b. Hof $\frac{12}{1}$

Proterobas.

Lith. Anst. v. C. Hellfarth in Gotha.

12.



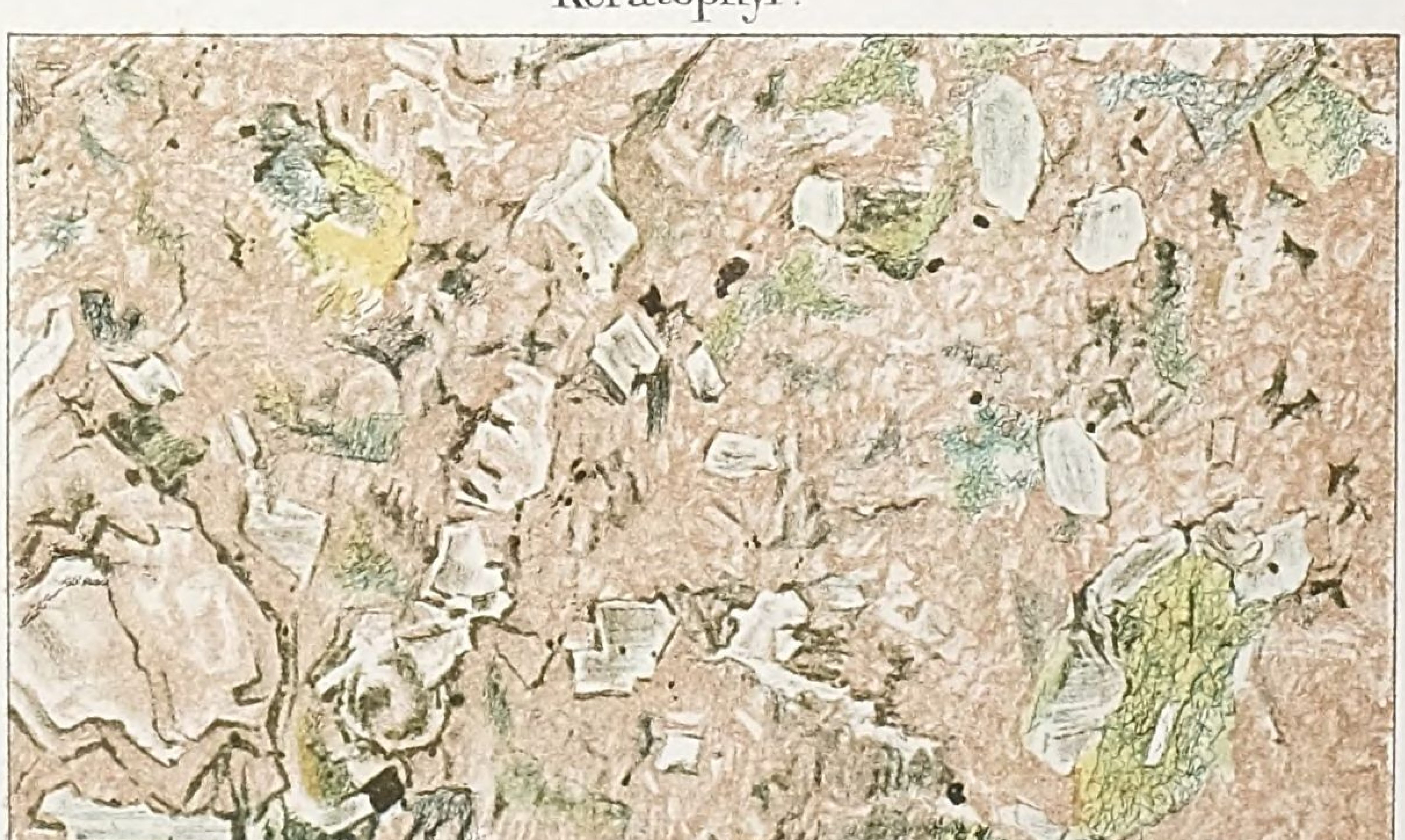
Kupferberg $\frac{12}{1}$
Diabas.

13.



Reitzenstein $\frac{15}{1}$
Keratophyr.

14.



Palaeophyr.
Schreitershammer b. Steinbach $\frac{12}{1}$

15.



Tresselwald bei Fichtelberg $\frac{16}{1}$
Proterobas.

16.



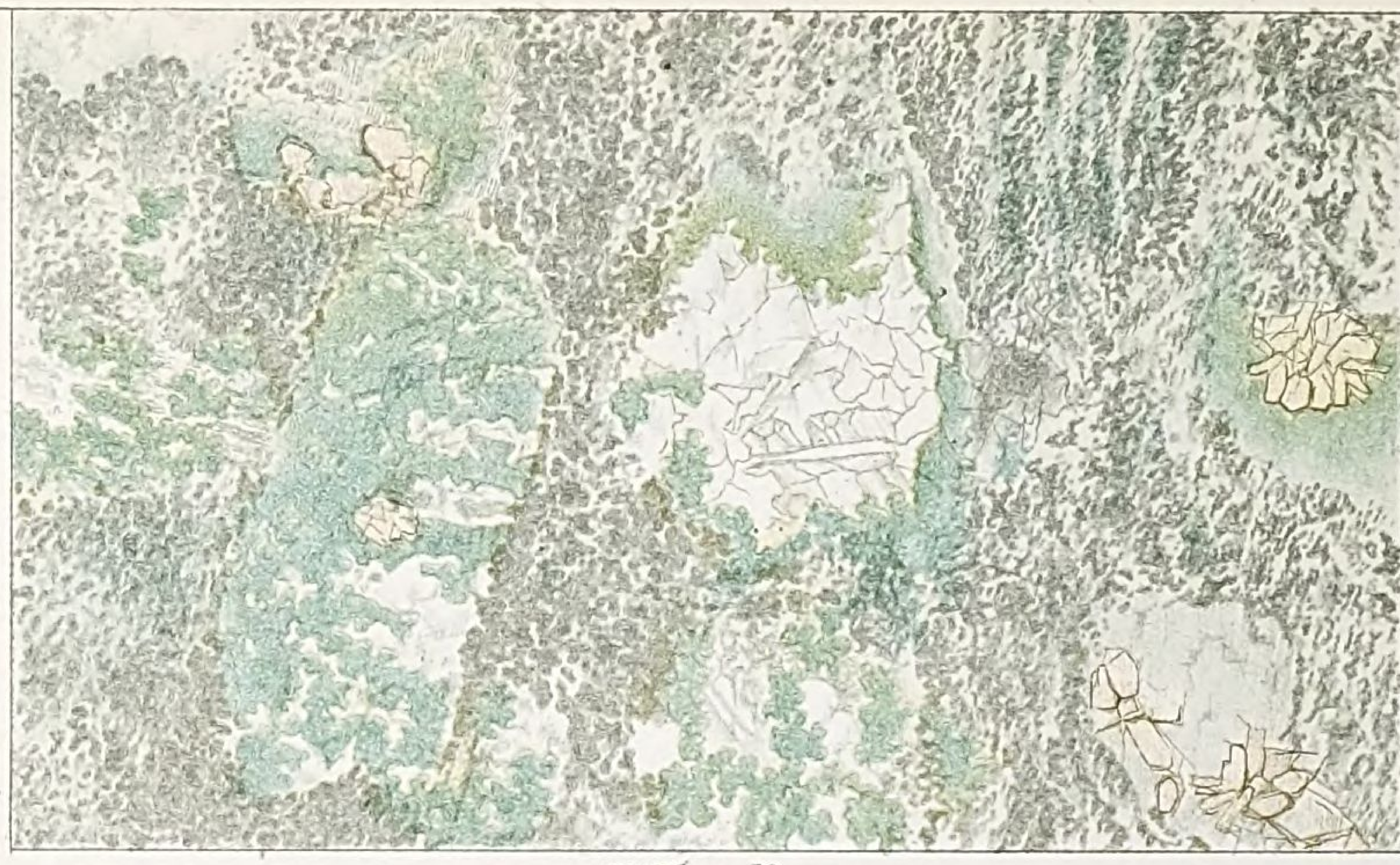
Lehstenleite $\frac{12}{1}$
Diabas.

17.



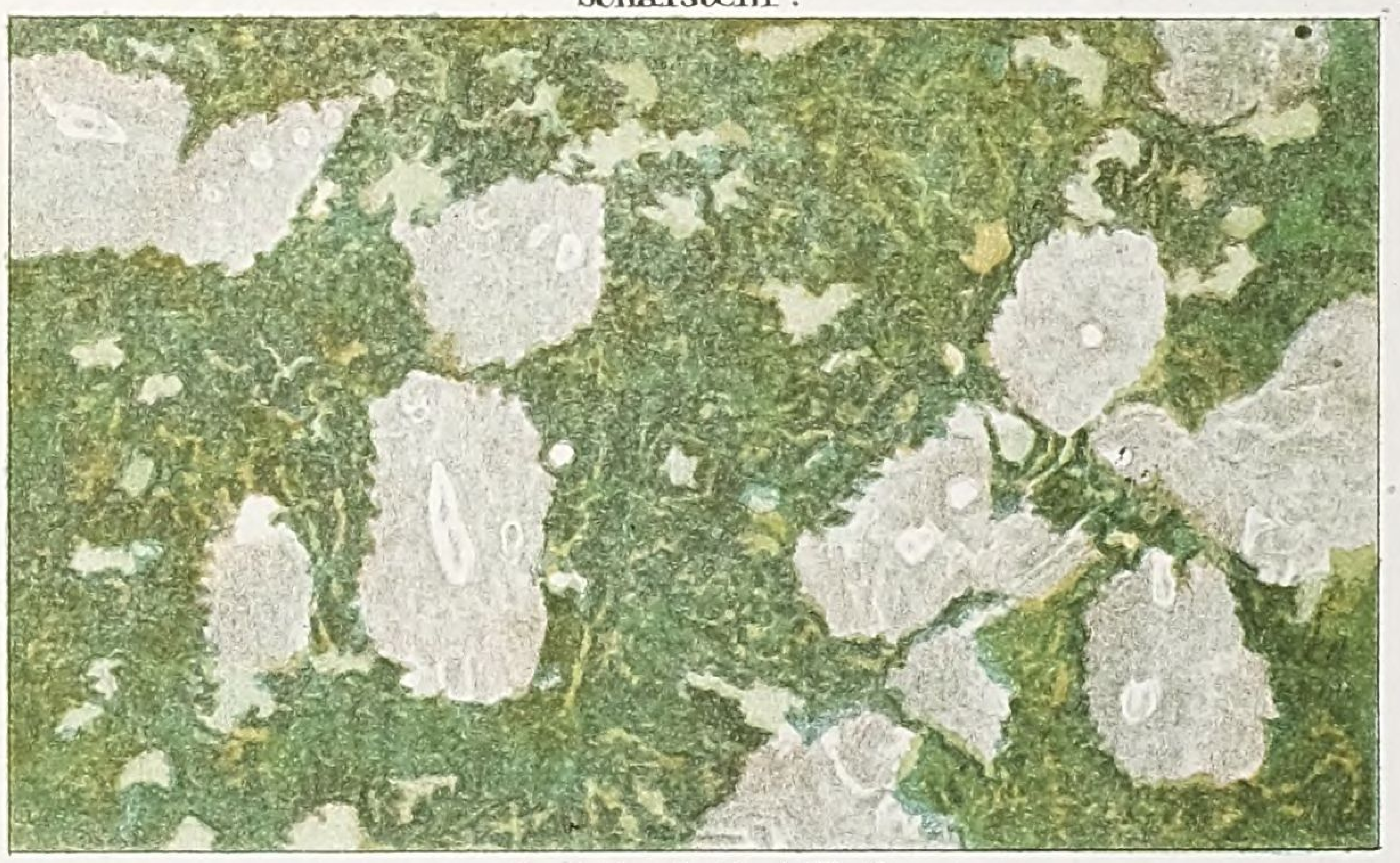
Zwischen Schwarzenstein und Schwarzenbach
Diabas (31) $\frac{16}{1}$

18.



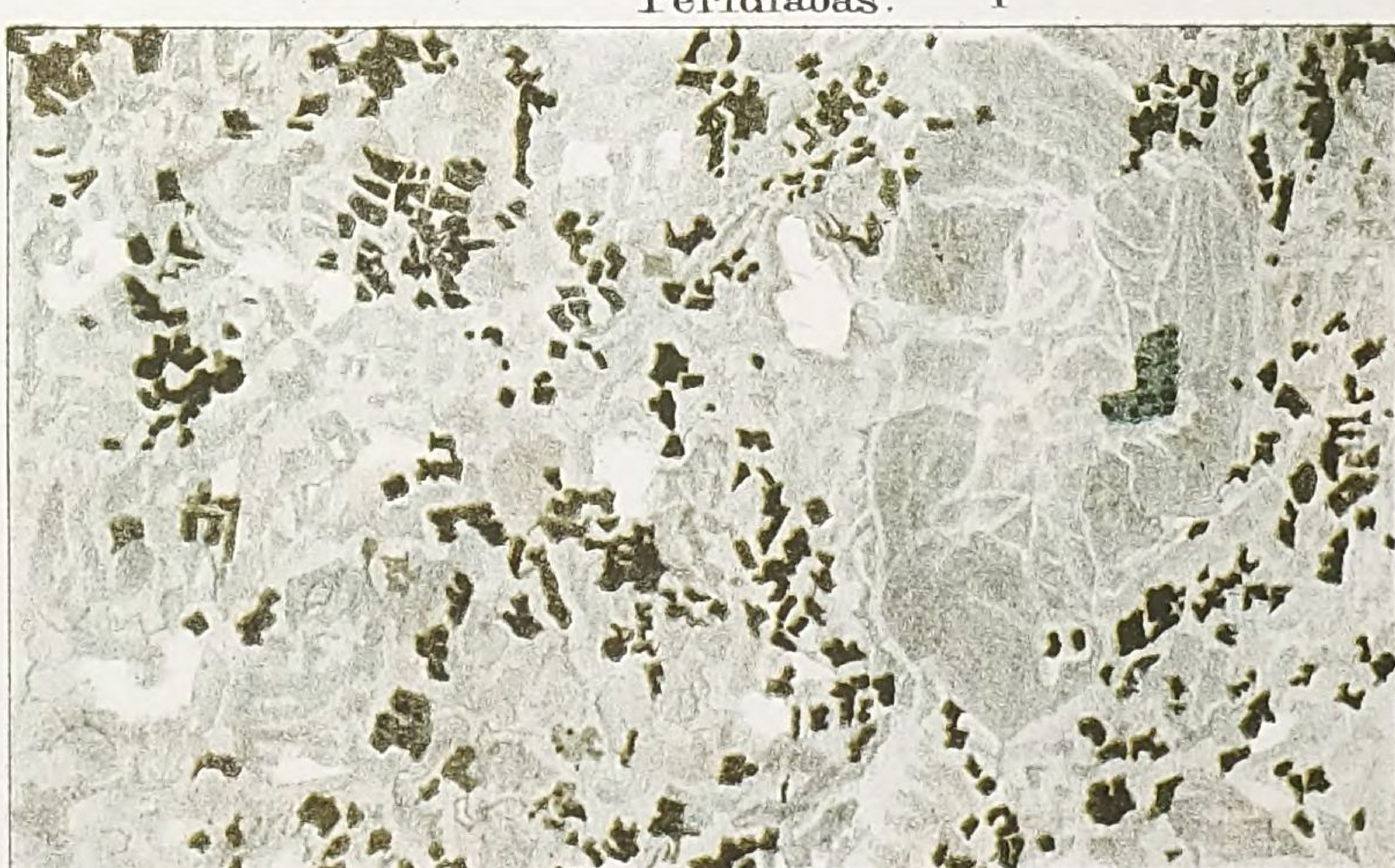
Töpen $\frac{12}{1}$
Schalstein.

19.



Steinbach bei Naila. $\frac{16}{1}$
Perldiabas.

20.



Loquitzgrund bei Lehsten
Lager-Diabas $\frac{10}{1}$

21.



Wildenstein $\frac{10}{1}$
Porphyr.

22.



Köditz
Leucophyr $\frac{14}{1}$

23.



Unter Kotzau $\frac{12}{1}$
Leucophyr

24.



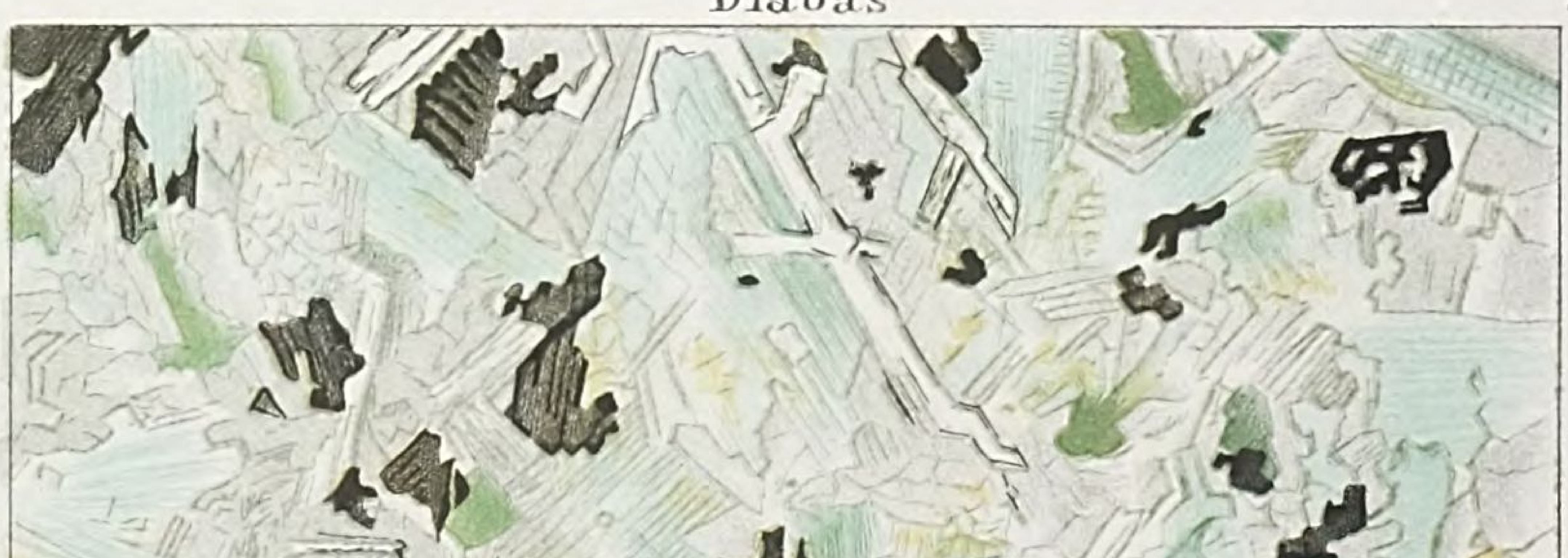
Wartenfels $\frac{16}{1}$
Devondiabas

25.



Ottendorf $\frac{16}{1}$
Diabas

26.



Eisenbühl $\frac{12}{1}$
Epidiorit.

27.



Hadermansgrün $\frac{10}{1}$
Perldiabas

28.



Premeusel Diabas.

29.



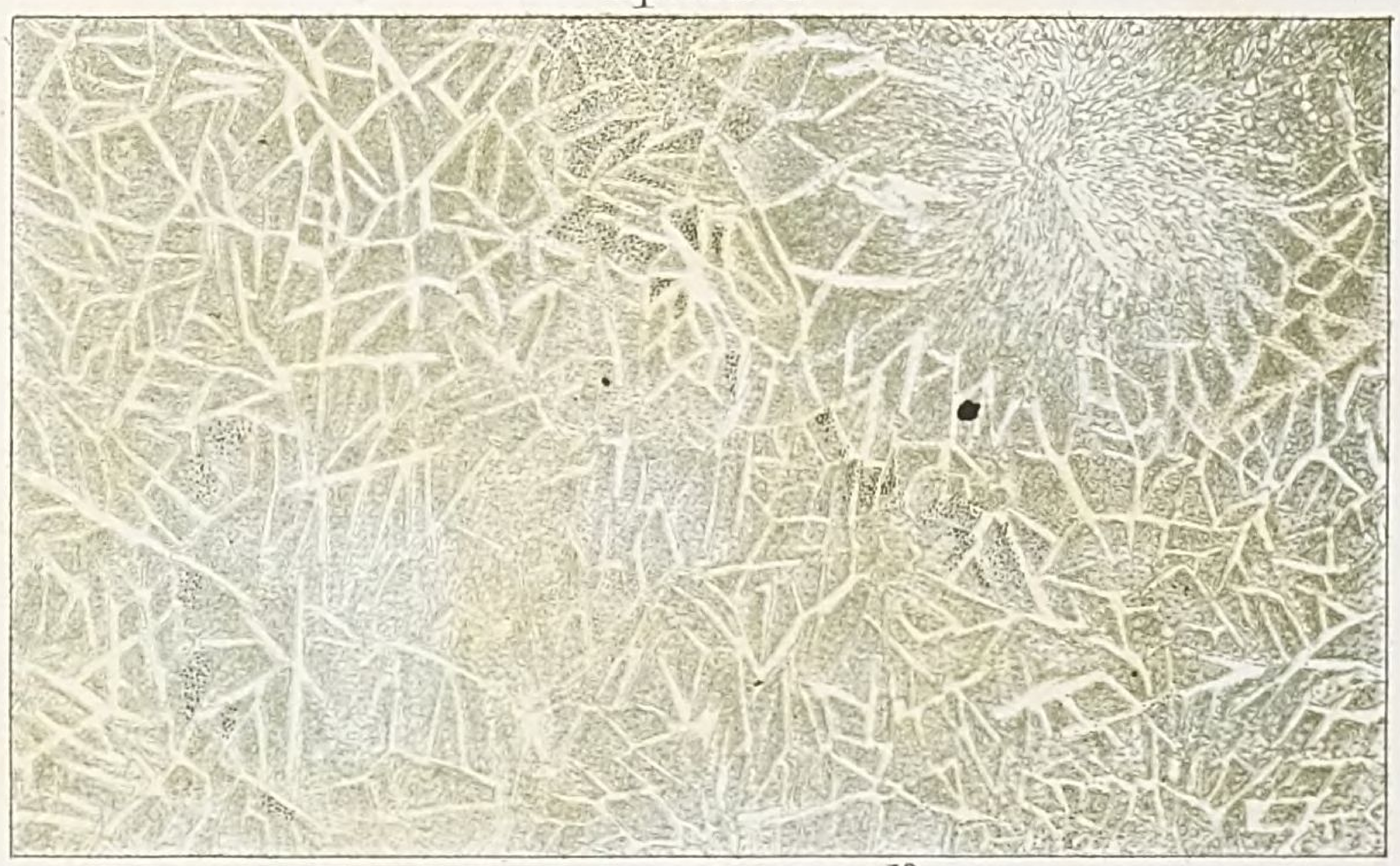
Mordlau $\frac{14}{1}$
Diabas

30.



Vorwerk $\frac{12}{1}$
Epidiorit.

31.



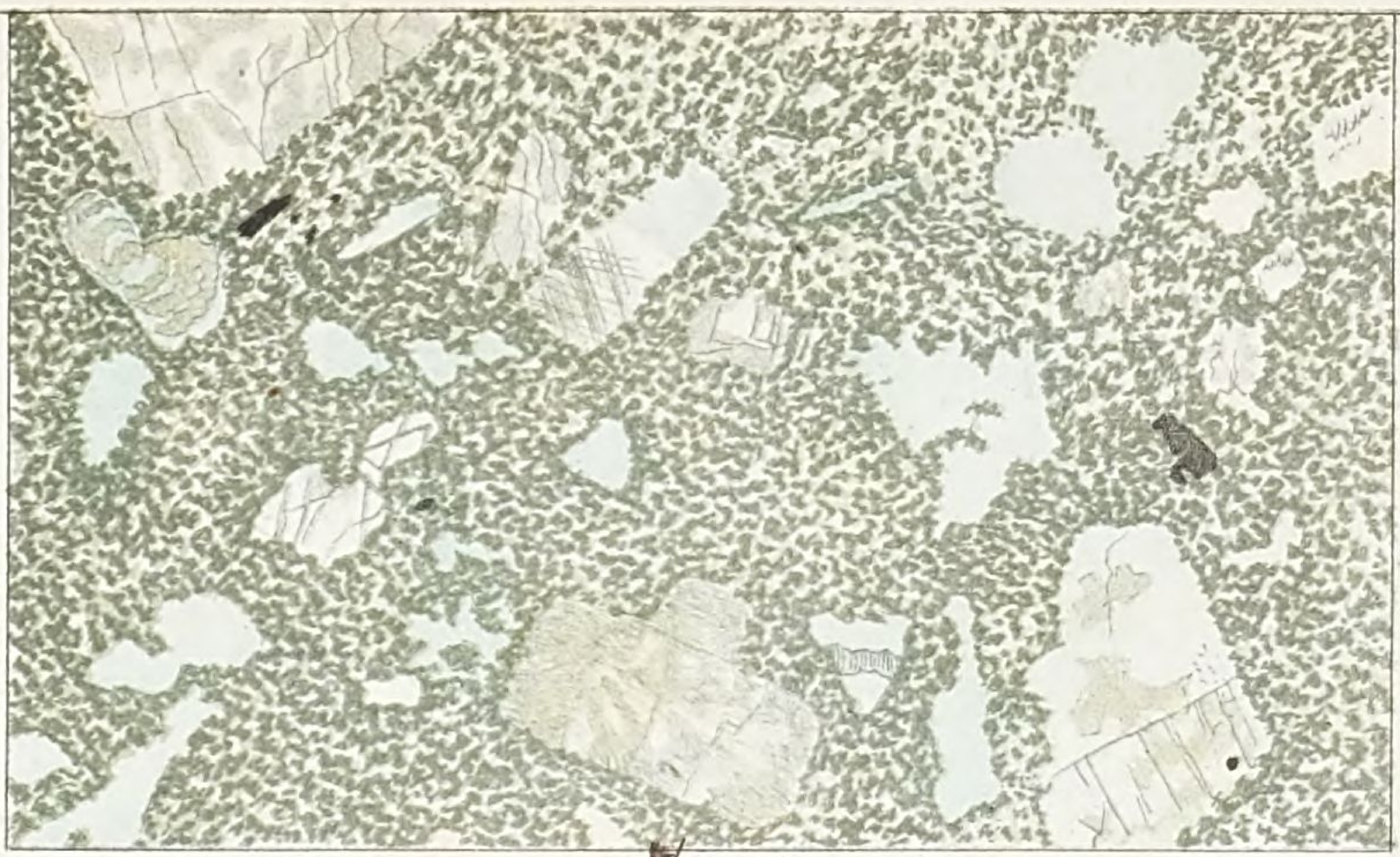
Kurhaus 2. Berneck $\frac{10}{1}$
Perldiabas.

32.



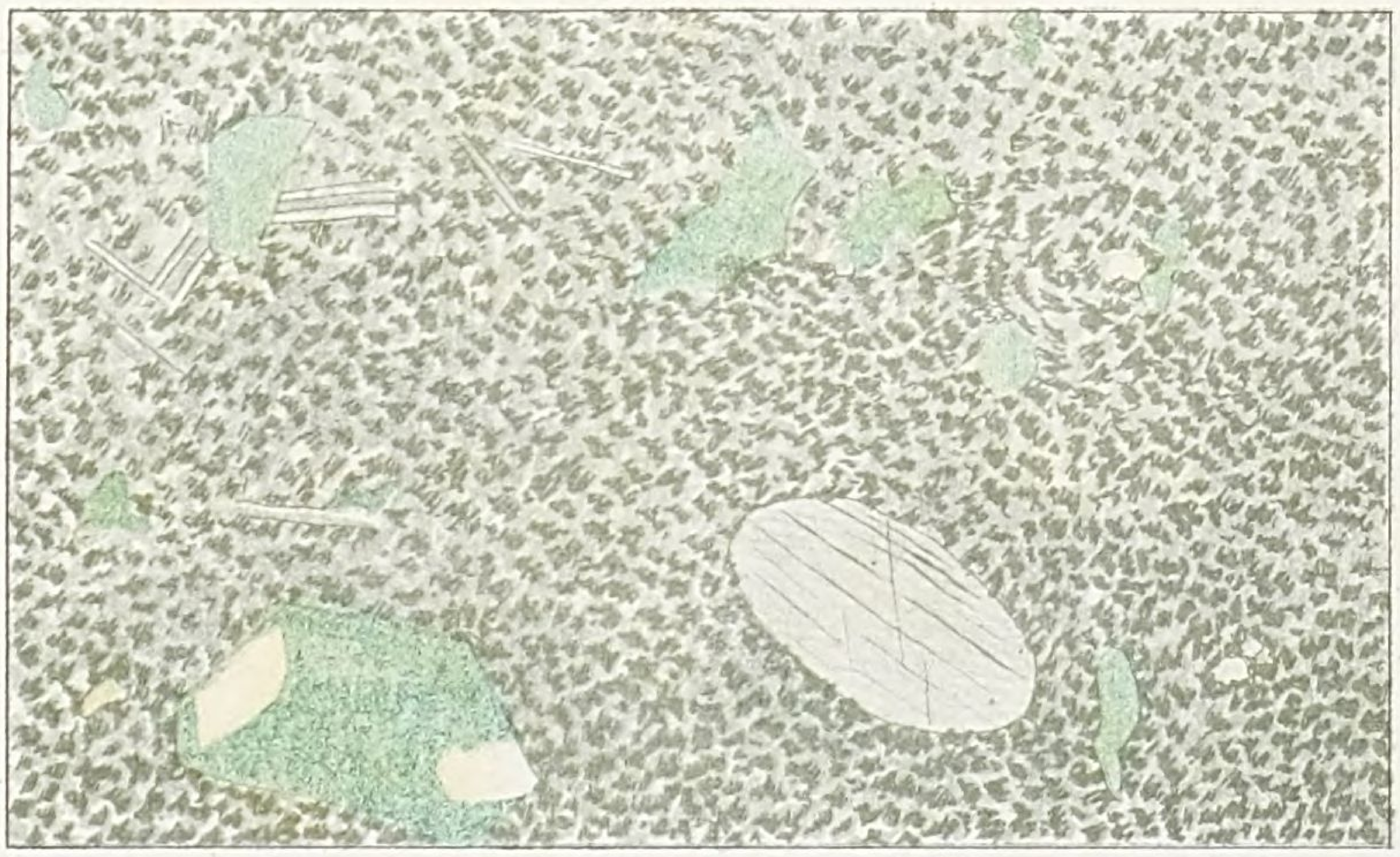
Rosenbühl. $\frac{14}{1}$
Keratophyr

33.



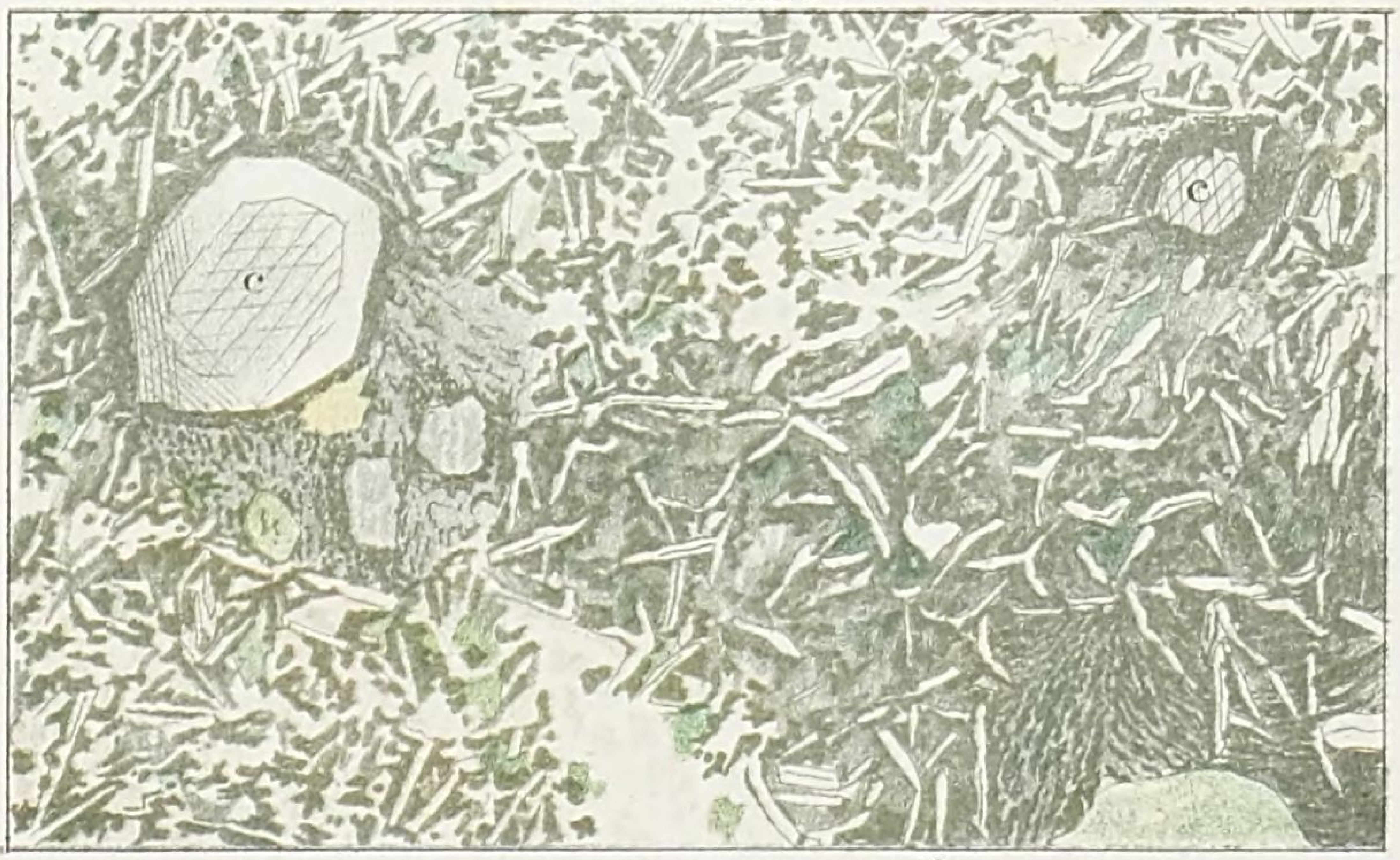
Kaditz $\frac{10}{1}$
Schalstein.

34.



Labyrinthenberg b. Hof. $\frac{10}{1}$
Schalstein.

35.



Weidesgrüner Mühle $\frac{18}{1}$
Devondiabas.

88 [illegible]

AUGUST BRAIDT
BUCHBINDEREI
München. Ludwigstr. 3

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Gümbel, Carl Wilhelm <<von>>

Geognostische Beschreibung des Königreichs Bayern

Bd.: 3

Gotha 1879

Hbks/K 104 l-3
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11389365-4